

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of :  
Takuji MAEDA et al. :  
Serial No. NEW : **Attn: APPLICATION BRANCH**  
Filed October 16, 2003 : **Attorney Docket No. 2003\_1475A**  
FILE-UPDATE APPARATUS :

**CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED  
TO OPEN THIS APPLICATION  
IF THE FEE IS PAID TO THE  
ACCOUNT NO. 28-0076

Sir:

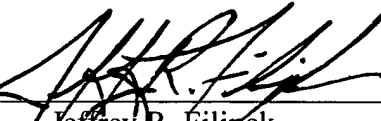
Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2002-302936, filed October 17, 2002, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Takuji MAEDA et al.

By

  
\_\_\_\_\_  
Jeffrey R. Filipek  
Registration No. 41,471  
Attorney for Applicants

JRF/fs  
Washington, D.C. 20006-1021  
Telephone (202) 721-8200  
Facsimile (202) 721-8250  
October 16, 2003

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年10月17日

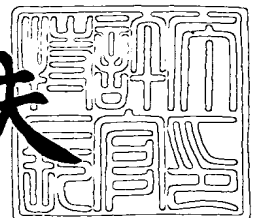
出願番号  
Application Number: 特願2002-302936  
[ST. 10/C]: [JP 2002-302936]

出願人  
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2003年 7月30日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特 2003-3060649

【書類名】 特許願

【整理番号】 2032740122

【提出日】 平成14年10月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 12/00  
G06F 12/16

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 前田 卓治

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 井上 信治

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ファイル復元方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報記録媒体にファイルとして格納されたデータを更新する情報処理装置において、

前記情報記録媒体に格納された前記ファイルに含まれるデータの物理的格納位置を示す第1のテーブルと、

前記ファイルに対する更新処理で変更されたデータの物理的格納位置を示す第2のテーブルと、

前記更新処理で変更されたファイルに関する情報及び前記更新処理の進捗を示す情報を含むファイル情報とを常時電源が供給されている揮発性メモリに格納し、

前記第1のテーブル、前記第2のテーブル、前記ファイル情報を用いてファイルを更新及び復元することを特徴とするファイル復元方法。

【請求項2】 前記更新処理は、ファイルに関する情報を前記情報記録媒体から読み込みファイルアクセスの準備を行うファイルオープン手段と、

前記第1、第2のテーブルから前記情報記録媒体内の空き領域を検索しデータを前記情報記録媒体に格納すると共に、データ格納領域の位置情報を前記第2のテーブルに記録し、変更されたファイルに関する情報を前記ファイル情報に記録するファイル更新手段と、

前記第2のテーブルに格納された情報と前記ファイル情報を元に前記第1のテーブルにデータ格納領域の位置情報を記録した後、前記第1のテーブルと前記ファイル情報の一部を前記情報記録媒体に格納すると共に、前記ファイル情報を初期化するファイルクローズ手段とを備え、

前記復元処理は前記ファイル情報内の前記更新処理の進捗を示す情報を元に復元方法を決定し、更新処理中に処理が中断されたファイルを一連の更新処理が行われる前の状態に復元することを特徴とする請求項1記載のファイル復元方法。

【請求項3】 前記更新処理は、ファイルに関する情報を前記情報記録媒体から読み込みファイルアクセスの準備を行うファイルオープン手段と、

前記第1、第2のテーブルから前記情報記録媒体内の空き領域を検索しデータを前記情報記録媒体に格納すると共に、データ格納領域の位置情報を前記第1のテーブルに記録し、変更されたファイルに関する情報を前記ファイル情報に記録した後、前記第1のテーブルと前記ファイル情報の一部を前記情報記録媒体に格納するファイル更新手段と、

前記ファイル情報を初期化するファイルクローズ手段とを備え、

前記復元処理は前記ファイル情報内の前記更新処理の進捗を示す情報を元に復元方法を決定し、更新処理中に処理が中断されたファイルを中断前の最後の更新処理が完了した時点の状態に復元することを特徴とする請求項1記載のファイル復元方法。

【請求項4】 前記更新処理及び復元処理は、前記更新処理中に処理が中断されたファイルを一連の更新処理が行われる前の状態に復元する第1の更新・復元処理と、

中断前の最後の更新処理が完了した時点の状態に復元する第2の更新・復元処理からなり、

ファイルに対するアクセスを開始する時点で使用する更新・復元処理を選択することを特徴とする請求項1記載のファイル復元方法。

【請求項5】 常時電源が供給される前記揮発性メモリ上の復元情報の有無を検出する復元情報検出手段と、情報処理装置の使用者に情報を通知する表示手段とを備えた情報処理装置において、

前記復元情報検出手段により前記復元情報の存在を検出した場合に、前記表示手段により使用者に前記復元情報の存在を通知し、復元処理を行うか、前記復元情報を破棄するかを使用者に選択させることを特徴とする請求項1記載のファイル復元方法。

【請求項6】 前記情報記録媒体は前記情報処理装置から着脱可能であり、常時電源が供給される前記揮発性メモリに格納されている復元情報は復元対象の前記情報記録媒体を一意に識別する情報を含み、復元時に対象となる前記情報記録媒体が前記情報処理装置に装着されている場合に限りファイルの復元を行うことを特徴とする請求項5記載のファイル復元方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、情報記録媒体に格納されたファイルの更新方法に関し、更新処理の中断により論理的に不整合が生じたファイルの復元方法に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

従来、半導体メモリや、磁気ディスク、光磁気ディスクなどの情報記録媒体の記録領域に格納されたデータの管理は、ファイルシステムにより実現されている。ファイルシステムでは、記録領域を最小アクセス単位であるセクタ、及びセクタの集合であるクラスタに分割して管理し、1つ以上のクラスタをファイルとして管理する。

**【0003】**

ファイルシステムによりデータ管理された情報記録媒体は、同一のファイルシステムを解釈する機器間でファイルを共有することができるため、機器間でデータを授受することが可能となる。

**【0004】**

従来使用されているファイルシステムの一例として、図1を用いてFATファイルシステムを説明する（詳細は、非特許文献1参照）。FATファイルシステムはパソコンなどの情報機器で一般に用いられているファイルシステムであり、ファイルを構成するデータの物理的な格納位置をFAT（File Allocation Table）テーブルと呼ばれるテーブルにより一元管理するという特徴を持つ。

**【0005】**

図1に示すようにFATファイルシステムでは、記録領域の先頭に記録領域を管理するための管理情報領域100が存在し、引き続いてファイル内のデータなどを格納するデータ領域110が存在する。

**【0006】**

管理情報領域100は、記録領域を複数のパーティションと呼ばれる領域に分

割して管理するための情報を格納するマスターブートレコード・パーティションテーブル101、1つのパーティション内の管理情報を格納するパーティションブートセクタ102、ファイルに含まれるデータの物理的な格納位置を示すFATテーブル103、104、ルートディレクトリ直下に存在するファイル、ディレクトリの情報を格納するルートディレクトリエントリ105から構成される。また、FATテーブル103、104はファイルに含まれるデータの物理的な格納位置を示す重要な領域であることから、通常、情報記録媒体内には2つの同じ情報を持つFATテーブル103、104が存在し、二重化されている。

#### 【0007】

データ領域は110、クラスタに分割され管理されており、各クラスタにはファイルに含まれるデータが格納されている。多くのデータを格納するファイルなどは複数のクラスタをデータ格納領域として使用しており、各クラスタ間のつながりは、FATテーブル103、104に格納されたリンク情報により管理されている。

#### 【0008】

図2を用いてFATファイルシステムにおけるファイルデータの読み出し例を説明する。

#### 【0009】

ルートディレクトリエントリやデータ領域の一部には、図2（A）に示すような、ファイル名やファイルサイズなどを格納するディレクトリエントリ201が格納される。ファイルデータの格納先であるデータ領域はクラスタ単位で管理されており、各クラスタには一意に識別可能なクラスタ番号が付与されている。ファイルのデータが格納されているクラスタを特定するために、ディレクトリエントリ201には、ファイルデータの先頭部分が格納されているクラスタのクラスタ番号（開始クラスタ番号）が格納されている。図2（A）のディレクトリエントリ201の例は、FILE1.TXTという名前を持つファイルがクラスタ番号10からデータを格納していることを示している。

#### 【0010】

複数のクラスタにデータが格納されているファイルの場合、開始クラスタ番号



以降に続くクラスタ番号を特定し、データが格納されているクラスタを辿る必要がある。そのために必要なクラスタのリンク情報はF A Tテーブルに格納されている。

#### 【0011】

図2 (B) にF A Tテーブル202の例を示す。F A Tテーブル202には、各クラスタ番号に対応したフィールドが設けられており、それぞれのフィールドには、各クラスタのリンク情報を示すF A Tエントリが格納される。F A Tエントリは、次にリンクされるクラスタのクラスタ番号が格納されている。図2 (B) の例では、クラスタ番号10に対応するF A Tエントリとして11が格納されているため、クラスタ番号10のクラスタは、クラスタ番号11のクラスタにリンクしていることになる。同様にクラスタ番号11に対応するF A Tエントリには12、クラスタ番号12に対応するF A Tエントリには13が格納されており、クラスタ番号10、11、12、13の順でリンクされていることになる。次にクラスタ番号13に対応するF A TエントリにはF F Fが格納されているが、F F Fはリンクの終端を意味していることから、クラスタ番号10で始まるリンクは、10、11、12、13の4クラスタで終端することになる。また、クラスタ番号14に対応するF A Tエントリに格納されている0は、そのクラスタがファイルに割り当てられておらず、空き領域であることを意味している。

#### 【0012】

図2 (A)、(B) より、ファイルF I L E 1. T X Tに割り当てられたデータ領域がクラスタ番号10、11、12、13であることが認識され、実際にF I L E 1. T X Tのファイルのデータを読み込む場合には、図2 (C) に示すように、データ領域203のクラスタ番号10、11、12、13のデータを順次読み込むことになる。

#### 【0013】

次に、F A Tファイルシステムにおけるファイルデータの更新について説明する。

#### 【0014】

ファイルデータを更新するためには、情報記録媒体にファイルデータを書き込

むと共に、ディレクトリエントリ、F A Tテーブル1、F A Tテーブル2の情報を書き換える必要がある。情報処理装置の電源が遮断されるなどして、前記のデータが中途半端に情報記録媒体に書き込まれた状態でファイルデータ更新処理が中断された場合、ファイルシステムは正しくファイルの格納位置を認識することができず、ファイルにアクセスすることができなくなる。

#### 【0015】

従来、ファイルデータ更新中に処理が中断された場合にファイルが破壊されることを防ぐ方法として、次回情報処理装置が起動した際、ファイルデータの復旧処理を実施する方法が提案されている（例えば、特許文献1参照）。従来の方法では、情報記録媒体のディレクトリエントリ、F A Tテーブル1、F A Tテーブル2を更新する手順をF A Tテーブル1、ディレクトリエントリ、F A Tテーブル2の順に定め、処理が完了した手順を示すフラグを情報記録媒体の特定位置に記録する。この情報を元に、F A Tテーブル1の更新途中で処理が中断された場合には、F A Tテーブル2をF A Tテーブル1に上書きしファイルデータ更新前の状態に戻す。また、ディレクトリエントリ及びF A Tテーブル2の更新途中で処理が中断された場合には、ディレクトリエントリの更新を行うと共に、F A Tテーブル1をF A Tテーブル2に上書きしファイルデータ更新処理を完結させる。これにより、ファイルシステムが正しくファイルを認識できる状態に情報記録媒体内の情報を復旧する。

#### 【0016】

##### 【特許文献1】

特開2002-63057号公報

##### 【非特許文献1】

I S O / I E C 9 2 9 3、 “ I n f o r m a t i o n T e c h n o l o g y - V o l u m e a n d f i l e s t r u c t u r e o f d i s k c a r t r i d g e s f o r i n f o r m a t i o n ” 、 1 9 9 4 年

#### 【0017】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の従来技術には次のような問題点がある。

## 【0018】

従来の復旧処理では、2つのF A Tテーブル間でデータを上書きすることで、いずれかのF A Tテーブルに正しいリンク情報を保持していれば、ファイルデータを復旧することが可能である。しかしながら、この方法は情報記録媒体に存在する2つのF A Tテーブル間でデータを上書きすることで1つのファイルが更新されている場合に復旧を可能とする方法であり、複数ファイルが同時に更新される場合には更新途中の中途半端なF A Tテーブルを情報記録媒体に書き込むことになり、正しく復旧することができない。

## 【0019】

本発明では上記問題点に鑑み、複数ファイルが同時に更新される場合に全てのファイルを更新前の状態、あるいは更新後の状態に復旧する方法を提供することを目的とする。

## 【0020】

## 【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために第1の発明は、情報記録媒体に格納されたファイルに含まれるデータの物理的格納位置を示す第1のテーブルと、前記ファイルに対する更新処理で変更されたデータの物理的格納位置を示す第2のテーブルと、前記更新処理で変更されたファイルに関する情報及び更新処理の進捗を示す情報を含むファイル情報とを常時電源が供給された揮発性メモリに格納する情報処理装置において、ファイル更新処理として、ファイルに関する情報を読み込みファイルアクセスの準備を行うファイルオープン手段と、第1、第2のテーブルから情報記録媒体内の空き領域を検索しデータを情報記録媒体に格納すると共に、データ格納領域の位置情報を第2のテーブルに記録し、変更されたファイルに関する情報をファイル情報に記録するファイル更新手段と、第2のテーブルとファイル情報から第1のテーブルにデータ格納領域の位置情報を記録した後、第1のテーブルとファイル情報の一部を情報記録媒体に格納すると共に、前記ファイル情報を初期化するファイルクローズ手段とを備え、ファイル復元処理として、ファイル情報内の更新処理の進捗を示す情報を元に復元方法を決定し、更新処理中に中断されたファイルを一連の更新処理が行われる前の状態に復元する復元手段を備

えることを特徴とする。

#### 【0021】

前記課題を解決するために第2の発明は、前記情報処理装置において、ファイル更新処理として、ファイルに関する情報を読み込みファイルアクセスの準備を行うファイルオープン手段と、第1、第2のテーブルから情報記録媒体内の空き領域を検索しデータを情報記録媒体に格納すると共に、データ格納領域の位置情報を第1のテーブルに記録した後、第1のテーブルとファイル情報の一部を情報記録媒体に格納するファイル更新手段と、前記ファイル情報を初期化するファイルクローズ手段とを備え、ファイル復元処理として、ファイル情報内の更新処理の進捗を示す情報を元に復元方法を決定し、更新処理中に中断されたファイルを中断前の最後の更新処理が完了した時点の状態に復元する復元手段を備えることを特徴とする。

#### 【0022】

前記課題を解決するために第3の発明は、更新処理及び復元処理が、更新処理中に処理が中断されたファイルを一連の更新処理が行われる前の状態に復元する第1の更新・復元処理と、中断前の最後の更新処理が完了した時点の状態に復元する第2の更新・復元処理からなり、ファイルに対するアクセスを開始する時点で使用する更新・復元処理を選択することを特徴とする。

#### 【0023】

前記課題を解決するために第4の発明は、常時電源が供給された前記揮発性メモリ上の復元情報の有無を検出する復元情報検出手段と、情報処理装置を使用する使用者に情報を表示する表示手段とを備えた情報処理装置において、復元情報検出手段により復元情報の存在を検出した場合に、表示手段により使用者に復元情報の存在を通知し、復元処理を行うか、復元情報を破棄するかを選択させることを特徴とする。

#### 【0024】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明のファイル復元方法について、図面を用いて説明する。

#### 【0025】

## (実施の形態1)

図3は本発明の実施の形態1における情報処理装置の構成図であり、同図において300は情報処理装置を示している。情報処理装置300は、CPU310、主電源320、不揮発性メモリ330、RAM340、補助電源350、情報記録媒体360から構成されている。不揮発性メモリ330には、CPU310上で動作するプログラムが格納されており、ファイルの更新及び復元処理を実現する更新・復元処理制御部331が格納されている。更新・復元処理制御部331には、ファイルアクセスの準備を行うファイルオープン処理部332、ファイルの更新処理を行うファイル更新処理部333、ファイルアクセスを終了するファイルクローズ処理部334、ファイル更新中に処理が中断されデータが破損したファイルを復元するファイル復元処理部335が含まれる。RAM340には補助電源350が接続されており、主電源320が遮断された場合でも補助電源350から常にRAM340に電源が供給され、RAM340上のデータは保持される。RAM340上には、情報記録媒体360に格納されたファイルに含まれるデータの物理的格納位置を示すメインFATテーブル341と、ファイルに対する更新処理で変更されたデータの物理的格納位置を示すサブFATテーブル342と、更新処理で変更されたファイルに関する情報を格納するオープンファイル情報343が格納され、補助電源350からの電源供給により常時情報が保持される。オープンファイル情報343は、更新中ファイルの名前やサイズ、属性などの情報を格納したエントリ情報344、更新処理の進捗度合いを示す処理ステータス345、ファイルの復元に必要な復元情報346から構成される。情報処理装置300に接続された情報記録媒体360は、FATファイルシステムにより格納データが管理されており、記録領域には、マスターブートレコード・パーティションテーブル361、パーティションブートセクタ362、FATテーブル363、364、ルートディレクトリエントリ365、データ領域366が存在する。

## 【0026】

以下、図4から図15を用いて、本発明の実施の形態1におけるファイル更新処理及び復元処理を説明する。

## 【0027】

図4はファイルオープン処理部による処理が開始された時点の情報記録媒体及びRAMのデータ格納例を示す。情報記録媒体400には、クラスタ番号3、4、5のクラスタにデータを格納しているFILE1.TXTという名称のファイルが存在している。RAM410には、情報記録媒体400に格納されているファイルに含まれるデータの物理的格納位置を示すメインFATテーブル411と、更新中のファイルに含まれるデータの物理的格納位置を示すサブFATテーブル412と、更新中のファイルに関する情報を格納するオープンファイル情報413が存在する。図4に示すように、ファイルが更新されていない初期状態では、メインFATテーブル411は情報記録媒体400のFATテーブル401と同じ情報を保持し、サブFATテーブル412は全て空き領域を示す0で埋められている。また、オープンファイル情報413は、処理ステータス415に“0”が設定されており、オープンされたファイルの情報を保持していないことを示す。

## 【0028】

次に、ファイルオープン処理部がFILE1.TXTをオープンする処理について図5、図6を用いて説明する。

## 【0029】

ファイルオープン処理では、第1に対象ファイルのディレクトリエントリ603を情報記録媒体600から取得し、オープンファイル情報613に含まれるエントリ情報614に記録する(S501)。

## 【0030】

次に、取得したエントリ情報614に記録されているファイルサイズを参照し、メインFATテーブル611、サブFATテーブル612からファイルサイズ以上の空き領域が存在するか検索する(S502)。図6の例では、ファイルサイズが42KBであることが分かるので、この値に基づいて空き領域を検索する。空き領域が存在しない場合、ファイル更新が行えないためエラーを通知し、オープン処理を終了する。このとき空き領域となるのは、メインFATテーブル611、サブFATテーブル612の両方に0が書き込まれ、空き領域であること

が示されている領域のみとする。

#### 【0031】

次に、エントリ情報614に記録されている開始クラスタ番号を参照し、復元情報616に記録する(S503)。図6の例では、開始クラスタ番号として3を記録したことを示している。

#### 【0032】

次に、S502で検索した空き領域のいずれかのクラスタ番号を、エントリ情報614の開始クラスタ番号に記録する(S504)。図6の例では、開始クラスタ番号として6を記録したことを示している。

#### 【0033】

次に、サブFATテーブル612の空き領域にリンクを書き込む(S505)。図6の例では、クラスタ番号6、7、8にそれぞれリンクを書き込んだことを示している。

#### 【0034】

次に、S505でリンクを書き込んだクラスタに、対象ファイルのデータをコピーする(S506)。この処理は、情報記録媒体600上のデータ領域602で実際に書き込みを行い、データをコピーする。

#### 【0035】

S505、S506の処理は、対象ファイルのデータを全てコピーするまで繰り返し行う(S507)。

#### 【0036】

全データのコピーが完了すると、処理ステータス615を“1”に設定する。

#### 【0037】

このようにファイルオープン処理では、対象ファイルの情報をRAM上に読み込みファイルアクセスの準備を行うと共に、対象ファイルのデータを情報記録媒体上の空き領域にコピーする。以降の更新処理はコピーした領域に対しデータの更新を行うことで、更新処理が中断された際にファイルオープン時点のデータにファイルを復元することを可能にする。

#### 【0038】

次に、図7、図8を用いてファイル更新処理部におけるファイルの更新処理を説明する。

#### 【0039】

ファイル更新処理では、第1にメインFATテーブル811、サブFATテーブル812から書き込み位置を決定する(S701)。データを上書きする場合は、サブFATテーブル812のリンク情報を元に上書き位置を決定する。データを追加する場合は、メインFATテーブル811、サブFATテーブル812から空き領域を検索し、書き込み位置を決定する。

#### 【0040】

次に、S701で決定した書き込み位置に対し、情報記録媒体800のデータ領域802にデータを書き込む(S702)。図8の例では、データ領域802におけるクラスタ番号7のデータを更新(上書き)し、データ領域802におけるクラスタ番号9にデータを追加したことを示している。

#### 【0041】

S702の更新処理によりFATテーブルに変更が生じる場合、サブFATテーブル812のリンク情報を更新する(S703)。図8の例では、サブFATテーブル812におけるクラスタ番号8、9のリンク情報を更新したことを示している。

#### 【0042】

また、S702の更新処理によりファイルサイズに変更が生じる場合、エントリ情報814のファイルサイズを更新する(S704)。図8の例では、エントリ情報814におけるファイルサイズを42KBから60KBに更新したことを示している。

#### 【0043】

データ更新が完了すると、処理ステータス815を“2”に設定する。

#### 【0044】

このようにファイル更新処理では、対象ファイルの更新データを情報記録媒体上の空き領域に書き込み、ファイルオープン時のデータを上書きせずに別途保持する。



**【0045】**

次に、図9から図14を用いてファイルクローズ処理部におけるファイルのクローズ処理を説明する。

**【0046】**

ファイルクローズ処理では、第1に処理ステータス1015を“3”に設定する(S901)。

**【0047】**

次に、エントリ情報1014から開始クラスタ番号を取得する(S902)。図10の例では、エントリ情報1014から開始クラスタ番号として6を取得する。

**【0048】**

次に、S902で取得した開始クラスタ番号から始まるリンクをサブFATテーブル1012上で辿り、メインFATテーブル1011にコピーする(S903)。図10の例では、サブFATテーブル1012におけるクラスタ番号6、7、8、9のリンクをメインFATテーブル1011におけるクラスタ番号6、7、8、9コピーしたことを示す。

**【0049】**

全リンクのコピーが完了すると、サブFATテーブル1112のリンクを解放する(S904)。図11の例では、サブFATテーブル1112におけるクラスタ番号6、7、8、9のリンクを解放し、それぞれ0に設定したことを示す。

**【0050】**

サブFATテーブル1112のリンク解放が完了すると、処理ステータス1115を“4”に設定する(S905)。

**【0051】**

次に、復元情報1116から、ファイルオープン時のデータが格納されている開始クラスタ番号を取得する(S906)。図11の例では、開始クラスタ番号として、3を取得する。

**【0052】**

次に、取得した開始クラスタ番号から始まるリンクを、メインFATテーブル

1211上で辿り、リンクを解放する(S907)。図12の例では、メインFATテーブル1211におけるクラスタ番号3、4、5のリンクを解放し、それぞれ0に設定したことを示す。

#### 【0053】

メインFATテーブル1211のリンク解放が完了すると、処理ステータス1215を“5”に設定する(S908)。

#### 【0054】

ここまでの処理で、RAM上のメインFATテーブル、エントリ情報の更新が完了し、情報記録媒体にこれらの管理情報を書き込む準備が整う。

#### 【0055】

次に図13、14を用いて、情報記録媒体に管理情報を書き込む処理を行う残りのファイルクローズ処理を説明する。

#### 【0056】

この書き込み処理では、第1にメインFATテーブル1411を情報記録媒体1400の2つのFATテーブル1401に書き込む(S1301)。

#### 【0057】

次に、エントリ情報1414を情報記録媒体1400のディレクトリエントリ1403に書き込む(S1302)。図14の例では、ディレクトリエントリ1403において、開始クラスタ番号が3から6に、ファイルサイズが42KBから60KBにそれぞれ更新されたことを示している。

#### 【0058】

以上の書き込みが完了すると、オープンファイル情報1413に存在するFILE1.TXTに関する情報を初期化すると共に、処理ステータス1415に“0”を設定し、ファイル更新処理を完了する(S1303)。

#### 【0059】

このようにファイルクローズ処理では、RAM上のメインFATテーブルとエントリ情報の更新を完了し、情報記録媒体に管理情報を書き込む準備を行う処理と、実際に情報記録媒体に書き込む処理を行う。また、これらの処理手順の進捗を示す処理ステータスをRAMに格納することで、更新処理が中断された際のフ

ファイル復元時に行う処理を決定することを可能にする。

#### 【0060】

図15はファイル復元処理部におけるファイルの復元処理を示すフローチャートであり、この図を用いてファイル復元処理を説明する。

#### 【0061】

ファイル復元処理では、第1にオープンファイル情報に含まれる処理ステータスを確認する(S1501)。処理ステータスが“3”の場合はS1502の処理を、“4”の場合はS1504の処理を、それ以外の場合はS1506の判定処理を行う。

#### 【0062】

処理ステータスが“3”の場合、サブFATテーブルからメインFATテーブルにリンクをコピーしている際、あるいはサブFATテーブル上のリンクを解放している際に処理が中断されたため、上記リンクのコピー処理及び解放処理を再度実行する(S1502)。サブFATテーブルからメインFATテーブルにリンクをコピーしている際に処理が中断された場合、サブFATテーブルには全てのコピー対象のリンクが保持されているため、RAM上のエントリ情報に記録されている開始クラスタ番号から順にサブFATテーブルのリンクを辿りながらメインFATテーブルにリンクをコピーすることで、対象の全リンクをコピーする。また、サブFATテーブル上のリンクを開放している際に処理が中断された場合、メインFATテーブル上にコピーされたリンクが格納されているため、メインFATテーブルのリンクを辿りながらサブFATテーブルのリンクを解放する。上記、リンクのコピー処理及びリンクの解放処理、あるいはリンクの解放処理のみを行うかは、エントリ情報に記録されている開始クラスタ番号に対応するサブFATテーブル上のリンク情報が、0に設定されているかどうかで判定する。

#### 【0063】

S1502の処理が完了すると処理ステータスを“4”に設定する(S1503)。

#### 【0064】

S1503の処理が完了した場合、あるいはオープンファイル情報の処理ステ

ータスが“4”であった場合、メインFATテーブルのリンク解放処理を行う（S1504）。このリンク解放処理中に処理が中断された場合でも正しくリンク解放が再開できるよう、リンク解放時には復元情報に解放前リンクのクラスタ番号と、解放後リンクのクラスタ番号を格納した後に、解放前リンクのクラスタ番号を解放する。例えばクラスタ番号3、4、5のリンクを解放する場合、復元情報に3、4を格納した後、FATテーブル上のクラスタ番号3の位置を空き領域である0に設定する。次に、復元情報を4、5に変更した後、FATテーブル上のクラスタ番号4の位置を空き領域である0に設定する。最後に復元情報を5、FFFに設定した後、FATテーブル上のクラスタ番号5の位置を空き領域である0に設定する。この手順でFATテーブルの解放処理を行うことで、解放処理中に処理が中断した場合でも、次回復元処理において解放処理を継続することが可能となる。

#### 【0065】

次に、メインFATテーブルのリンク解放処理が完了すると処理ステータスを“5”に設定する（S1505）。

#### 【0066】

S1505の処理が完了した場合、あるいはオープンファイル情報の処理ステータスが“0”、“1”、“2”、“5”であった場合、対象のオープンファイル情報は既に情報記録媒体に書き込み済みの状態であるか、情報を破棄する状態であるため、次のオープンファイル情報に対してS1501から処理を繰り返す。全てのオープンファイル情報の処理ステータスが“0”、“1”、“2”、“5”となれば、S1507の処理に移る（S1506）。

#### 【0067】

S1506の処理完了時点で、メインFATテーブル及びオープンファイル情報の更新処理が完了しているため、メインFATテーブルを情報記録媒体の2つのFATテーブルに書き込む（S1507）。

#### 【0068】

最後に、全てのオープンファイル情報のうち、処理ステータスが“5”であるオープンファイル情報に含まれるエントリ情報をディレクトリエントリに書き込

む(S1508)。

#### 【0069】

以上の復元処理により、ファイルクローズ処理途中で処理が中断されたファイルはファイルクローズが完了した状態にファイルが復元され、ファイルオープン処理、あるいはファイル更新処理途中で処理が中断されたファイルはファイルオープン時の状態にファイルが復元される。また、複数のファイルオープン情報に対し個々に処理ステータスを確認し復元処理を行うため、複数のファイルが同時に更新されている場合でも、個々のファイルをオープン時の状態、あるいはファイルクローズが完了した状態にファイルを復元することが可能である。

#### 【0070】

なお、本発明の実施の形態では、ファイルシステムとしてFATファイルシステムを使用する場合についてファイル更新及び復元方法を説明したが、FAT32ファイルシステムなどのファイルシステムを使用してもよい。また、従来のファイル復元に必要な情報を補助電源により常時電源が供給されるRAMに保持しているが、主電源に電源が供給されない状態でデータを保持できる他の媒体を使用してもよく、例えば半導体メモリなどの不揮発性メモリを使用してもよい。また、オープンファイル情報はエントリ情報、処理ステータス、復元情報から構成されているが、これ以外の更新フラグや処理時刻情報などを付加してもよい。

#### 【0071】

(実施の形態2)

図16から図22は本発明の実施の形態2におけるファイル更新・復元処理を示す。情報処理装置の構成は、本発明の実施の形態1と同様、図3に示すものとする。

#### 【0072】

以下、図16から図22を用いて、本発明の実施の形態2におけるファイル更新処理及び復元処理を説明する。オープンするファイルは本発明の実施の形態1と同じFILE1.TXTとし、オープン前の初期状態は図4に示す状態とする。

#### 【0073】

図16を用いてファイルオープン処理部におけるファイルのオープン処理を説明する。

【0074】

ファイルオープン処理では、第1に対象ファイルのディレクトリエントリを情報記録媒体から取得し、オープンファイル情報に含まれるエントリ情報に記録する(S1601)。

【0075】

次に、処理ステータスを“11”に設定する(S1602)。

【0076】

ファイルオープン処理では以上の処理のみを行う。

【0077】

以降では、図17から図20を用いてファイル更新処理部におけるファイルの更新処理を説明する。

【0078】

ファイル更新処理では、第1にメインFATテーブル1811、サブFATテーブル1812から空き領域を検索する(S1701)。

【0079】

次に、復元情報1816にS1701で検索した空き領域のクラスタ番号と、更新対象開始位置のクラスタ番号を記録する(S1702)。図18の例では、空き領域のクラスタ番号として6を、更新対象開始位置のクラスタ番号として3をそれぞれ記録したことを示している。

【0080】

復元情報1816への情報格納が完了すると、処理ステータス1815を“12”に設定する(S1703)。

【0081】

次に、情報記録媒体1900のデータ領域1902における空き領域に更新データを書き込む(S1704)。図19の例では、データ領域1902におけるクラスタ番号6、7、8、9にそれぞれ更新データを書き込んだことを示す。

【0082】

S1704でデータ書き込みを行ったクラスタのリンク情報をメインFATテーブル1911に記録する(S1705)。図19の例では、メインFATテーブル1911におけるクラスタ番号6、7、8、9のリンク情報をそれぞれ記録する。

#### 【0083】

S1704のデータ書き込みでファイルサイズが変更される場合、エントリ情報1914のファイルサイズを更新する(S1706)。図19の例では、エントリ情報1914のファイルサイズが42KBから60KBにそれぞれ更新したことを示す。

#### 【0084】

以上の処理が完了すると、処理ステータス1915を“13”に設定する(S1707)。

#### 【0085】

次に、S1702で復元情報に記録した更新対象開始位置のクラスタ番号から始まるリンクをメインFATテーブル2011上で解放する(S1708)。図20の例では、クラスタ番号3から始まるリンクをメインFATテーブル2011上で解放し、それぞれ0に設定したことを示す。

#### 【0086】

全リンクの解放が完了すると、処理ステータス2015を“14”に設定する(S1709)。

#### 【0087】

このようにファイル更新処理では、情報記録媒体の空き領域に更新データを書き込み、RAM上のメインFATテーブル、エントリ情報の更新を完了させる。

#### 【0088】

次に図21を用いてファイルクローズ処理部におけるファイルのクローズ処理を説明する。

#### 【0089】

ファイルクローズ処理では、第1にRAM上のメインFATテーブルを情報記録媒体の2つのFATテーブルに書き込む(S2101)。

**【0090】**

次に、RAM上のエントリ情報を情報記録媒体のディレクトリエントリに書き込む（S2102）。

**【0091】**

次に、オープンファイル情報に存在するFILE1.TXTに関する情報を初期化すると共に、処理ステータスに“0”を設定し、ファイル更新処理を完了する（S2103）。

**【0092】**

このようにファイルクローズ処理では、ファイル更新処理により準備されたRAM上の管理情報を情報記録媒体に書き込む処理を行う。

**【0093】**

図22はファイル復元処理部におけるファイルの復元処理を示すフローチャートであり、この図を用いてファイル復元処理を説明する。

**【0094】**

ファイル復元処理では、第1にオープンファイル情報に含まれる処理ステータスを確認する（S2201）。処理ステータスが“12”の場合はS2202の処理を、“13”の場合はS2204の処理を、それ以外の場合はS2206の判定処理を行う。

**【0095】**

処理ステータスが“12”の場合、空き領域へのデータ書き込み中に処理が中断されたため、書き込みを行った領域のリンクを解放し更新中のデータを破棄する（S2202）。このリンク解放処理中に処理が中断された場合でも正しくリンク解放が再開できるよう、リンク解放時には復元情報に解放前リンクのクラスタ番号と、解放後リンクのクラスタ番号を格納した後に、解放前リンクのクラスタ番号を解放する。例えばクラスタ番号3、4、5のリンクを解放する場合、復元情報に3、4を格納した後、FATテーブル上のクラスタ番号3の位置を空き領域である0に設定する。次に、復元情報を4、5に変更した後、FATテーブル上のクラスタ番号4の位置を空き領域である0に設定する。最後に復元情報を5、FFFに設定した後、FATテーブル上のクラスタ番号5の位置を空き領域



である0に設定する。この手順でFATテーブルの解放処理を行うことで、解放処理中に処理が中断した場合でも、次回復元処理において解放処理を継続することが可能となる。

#### 【0096】

全リンクの解放が完了すると処理ステータスを“11”に設定する（S2203）。

#### 【0097】

オープンファイル情報の処理ステータスが“13”であった場合、情報記録媒体へのデータ書き込み処理が完了し、メインFATテーブル上の旧データのリンクを解放している際に処理が中断されたため、メインFATテーブル上の旧データのリンク解放処理を行う（S2204）。リンク解放処理はS2202と同様の手順で行う。

#### 【0098】

次に、メインFATテーブルのリンク解放処理が完了すると処理ステータスを“14”に設定する（S2205）。

#### 【0099】

以上の処理を全てのオープンファイル情報に対して繰り返す。全てのオープンファイル情報に対して処理が完了するとS2207の処理に移る（S2206）。

#### 【0100】

S2206の処理完了時点で、メインFATテーブル及びオープンファイル情報の更新処理が完了しているため、メインFATテーブルを情報記録媒体の2つのFATテーブルに書き込む（S2207）。

#### 【0101】

最後に、全てのオープンファイル情報のうち、処理ステータスが“14”であるオープンファイル情報に含まれるエントリ情報をディレクトリエントリに書き込む（S2208）。

#### 【0102】

以上の復元処理により、ファイルクローズ処理途中で処理が中断されたファイ

ルはファイルクローズが完了した状態にファイルが復元され、ファイルオープン処理途中で処理が中断されたファイルはファイルオープン時の状態にファイルが復元される。また、ファイル更新処理途中で処理が中断されたファイルは、中断前の最後のファイル更新処理が完了した時点の状態にファイルが復元される。更に、複数のファイルオープン情報に対し個々に処理ステータスを確認し復元処理を行うため、複数のファイルが同時に更新されている場合でも、個々のファイルを更新処理中断前の最後の更新処理が完了した時点の状態にファイルを復元することが可能である。

#### 【0103】

また、本発明の実施の形態2が実施の形態1と異なる点は、実施の形態1がファイル復元処理によりファイルオープン時の状態にファイルを復元する方法であるのに対し、実施の形態2では中断前の最後の更新処理が完了した時点の状態に復元する方法であるという点である。

#### 【0104】

なお、本発明の実施の形態では、ファイルシステムとしてFATファイルシステムを使用する場合についてファイル更新及び復元方法を説明したが、FAT32ファイルシステムなどのファイルシステムを使用してもよい。また、従来のファイル復元に必要な情報を補助電源により常時電源が供給されるRAMに保持しているが、主電源に電源が供給されない状態でデータを保持できる他の媒体を使用してもよく、例えば半導体メモリなどの不揮発性メモリを使用してもよい。また、オープンファイル情報はエントリ情報、処理ステータス、復元情報から構成されているが、これ以外の更新フラグや処理時刻情報などを付加してもよい。

#### 【0105】

##### (実施の形態3)

図23は本発明の実施の形態3における情報処理装置の構成図である。本発明の実施の形態1と異なる点は、不揮発性メモリ2330に格納された処理部の構成である。本発明の実施の形態3における不揮発性メモリ2330は、第1更新処理制御部2331、及び第2更新処理制御部2332の2つの更新処理制御部と、ファイル復元処理部2333から構成される。

**【0106】**

第1更新処理制御部2331は、本発明の実施の形態1で説明した更新・復元処理の更新処理を行う。すなわち、本発明の実施の形態1で説明したファイルオープン処理部、ファイル更新部、ファイルクローズ処理部を含み、更新処理中に処理が中断されたファイルをファイルオープン時の状態に復元するために必要な情報をRAM上に保持しつつ更新処理を行う。

**【0107】**

第2更新処理制御部2332は、本発明の実施の形態2で説明した更新・復元処理の更新処理を行う。すなわち、本発明の実施の形態2で説明したファイルオープン処理部、ファイル更新部、ファイルクローズ処理部を含み、更新処理中に処理が中断されたファイルを中断直前のファイル更新処理完了時点の状態に復元するために必要な情報をRAM上に保持しつつ更新処理を行う。

**【0108】**

ファイル復元処理部2333は、RAM上に記録された処理ステータスに応じてファイルを復元する処理部であり、第1更新処理制御部によりRAM上に記録された処理ステータス、及び第2更新処理制御部によりRAM上に記録された処理ステータスのいずれも認識することができ、復元方法を決定することが可能である。

**【0109】**

図24を用いて、ファイル復元処理部2333における処理を説明する。

**【0110】**

ファイル復元処理では、第1にオープンファイル情報に含まれる処理ステータスを確認する(S2401)。処理ステータスが“3”の場合はS2402の処理を、“4”の場合はS2403の処理を、“12”の場合はS2404の処理を、“13”の場合はS2405の処理を、それ以外の場合はS2406の判定処理を行う。

**【0111】**

処理ステータスが“3”の場合、サブFATテーブルからメインFATテーブルにリンクをコピーしている際、あるいはサブFATテーブル上のリンクを解放

している際に処理が中断されたため、上記リンクのコピー処理及び解放処理を再度実行した後、処理ステータスを“4”に設定する（S2402）。

#### 【0112】

S2402の処理が完了した場合、あるいはオープンファイル情報の処理ステータスが“4”であった場合、メインFATテーブルのリンク解放処理を行った後、処理ステータスを“5”に設定する（S2403）。

#### 【0113】

処理ステータスが“12”の場合、空き領域へのデータ書き込み中に処理が中断されたため、書き込みを行った領域のリンクを解放し更新中のデータを破棄した後、処理ステータスを“11”に設定する（S2404）。

#### 【0114】

処理ステータスが“13”の場合、情報記録媒体へのデータ書き込み処理が完了し、メインFATテーブル上の旧データのリンクを解放している際に処理が中断されたため、メインFATテーブル上の旧データのリンク解放処理を行った後、処理ステータスを“14”に設定する（S2405）。

#### 【0115】

以上の処理が完了した場合、あるいはオープンファイル情報の処理ステータスが“0”、“1”、“2”、“5”、“11”、“14”の場合、対象のオープンファイル情報は既に情報記録媒体に書き込む準備が完了している状態であるか、情報を破棄する状態であるため、次のオープンファイル情報に対してS2401から処理を繰り返す。全てのオープンファイル情報の処理ステータスが“0”、“1”、“2”、“5”、“11”、“14”となれば、S2407の処理に移る（S2406）。

#### 【0116】

S2406の処理完了時点で、メインFATテーブル及びオープンファイル情報の更新処理が完了しているため、メインFATテーブルを情報記録媒体の2つのFATテーブルに書き込む（S2407）。

#### 【0117】

最後に、全てのオープンファイル情報のうち、処理ステータスが“5”、“1

4”であるオープンファイル情報に含まれるエントリ情報をディレクトリエントリに書き込む（S2408）。

#### 【0118】

このようなファイル復元処理により、第1更新処理制御部2331により更新されたファイルに対してはファイルオープン時の状態にファイルを復元し、第2更新処理制御部2332により更新されたファイルに対しては更新処理中断前の最後のファイル更新処理が完了した時点の状態にファイルを復元することが可能となる。

#### 【0119】

以上のように本発明の実施の形態では、ファイルオープン時に第1更新処理制御部2331、及び第2更新処理制御部2332のいずれのファイル更新処理を使用するかを選択し、ファイルの更新処理を行う。このファイル更新処理の選択はファイル単位で行うことが可能であり、ファイル復元処理では、各々のファイルに対してオープン時に選択されたファイル更新処理に応じた復元処理を実現する。

#### 【0120】

なお、本発明の実施の形態では、ファイルシステムとしてFATファイルシステムを使用する場合についてファイル更新及び復元方法を説明したが、FAT32ファイルシステムなどのファイルシステムを使用してもよい。また、従来のファイル復元に必要な情報を補助電源により常時電源が供給されるRAMに保持しているが、主電源に電源が供給されない状態でデータを保持できる他の媒体を使用してもよく、例えば半導体メモリなどの不揮発性メモリを使用してもよい。

#### 【0121】

##### （実施の形態4）

図25は本発明の実施の形態4における情報処理装置の構成図である。本発明の実施の形態1と異なる点は、不揮発性メモリ2530に更新・復元処理制御部2531と共に、復元情報の有無を検出する復元情報検出部2532が存在する点と、情報処理装置2500の使用者に情報を表示する表示部2570を備える点である。

**【0122】**

以下、図26を用いて、復元情報検出部2532、表示部2570について説明する。

**【0123】**

第1に、情報処理装置2500の主電源2520に電源供給が開始され、復元情報検出部2532が起動される(S2601)。

**【0124】**

次に、復元情報検出部2532がRAM2540上のオープンファイル情報2543に含まれる処理ステータスを順次参照する(S2602)。

**【0125】**

処理ステータスが“0”の場合S2604の判定処理を、“0”以外の場合S2606の処理を実行する(S2603)。

**【0126】**

処理ステータスが“0”の場合、対象のオープンファイル情報2543は未使用であるため、次のオープンファイル情報2543の確認を行う。すなわち、全オープンファイル情報2543の確認が完了していない場合、次のオープンファイル情報2543に対してS2602から処理を繰り返す。全オープンファイル情報2543の確認が完了した場合、S2605の処理に移る(S2604)。

**【0127】**

全オープンファイル情報2543の確認が完了した場合、RAM2540上には復元情報が存在せず、更新途中のファイルが存在しないと判断し、復元処理を終了する(S2605)。

**【0128】**

また、S2603において処理ステータスが“0”以外のオープンファイル情報2543を検出した場合、RAM2540上に復元情報が存在すると判断する。そのため、復元情報検出部2532は表示部2570を介して情報処理装置2500の使用者に“復元情報あり”の情報を表示する(S2606)。

**【0129】**

次に、使用者に復元を行うか、復元情報を破棄するかを選択させる(S260

7)。

【0130】

使用者が“復元”を選択した場合、復元処理を実行する(S2609)。

【0131】

一方、使用者が“復元情報破棄”を選択した場合、RAM2540上のメインFATテーブル2541、サブFATテーブル2542、オープンファイル情報2543を初期化し、復元に必要な情報を破棄する(S2610)。

【0132】

このように、復元情報検出部ではRAM上における復元情報の有無を検出する。復元情報が存在する場合、即座に復元処理を実行するのではなく、表示部に情報を表示し、使用者に復元情報が存在することを表示する。これにより使用者が“復元”あるいは“復元情報破棄”のいずれかを選択することを可能とする。

【0133】

情報処理装置に接続されている情報記録媒体が、着脱可能な半導体メモリなどの記録媒体である場合を想定する。この場合、ファイル更新処理中に情報処理装置の主電源の電源供給が遮断されると、情報記録媒体上の情報は更新途中の中途半端な状態になる。ここで情報処理装置から情報記録媒体を取り外し、他の機器でファイルシステムの整合性チェック・復元処理を行い、再度情報処理装置に接続した場合、RAM上に保持している復元情報からファイルの復元を試みると、情報記録媒体上の情報が破壊される可能性がある。

【0134】

そのため、本発明の実施の形態4では、復元情報がRAM上に存在すると検出した場合、使用者に復元の可否を選択させる。使用者は情報記録媒体を取り外し、他の機器でファイルシステムの整合性チェック・復元処理を行ったか否かを認識しているため、不要な復元処理を行うことで情報記録媒体上の情報が破壊されることを防止することが可能となる。

【0135】

また、同様に情報処理装置の主電源が遮断されている際に、情報記録媒体が他の情報記録媒体と交換された場合、情報処理装置起動後に復元処理を行うと情報

記録媒体上の情報が破壊される可能性がある。

#### 【0136】

そのため、情報記録媒体を一意に識別可能な情報をRAM上に保持することにより、復元処理の前に情報記録媒体が交換されていないことを確認する構成としてもよい。この情報記録媒体を一意に識別可能な情報としては、情報記録媒体が保持する固有IDや、情報記録媒体の特定位置に格納されている情報のハッシュ値などがあるが、情報記録媒体を一意に識別可能な情報であれば他の情報を用いてもよい。

#### 【0137】

##### 【発明の効果】

以上のように、情報記録媒体に格納されたファイルに含まれるデータの物理的格納位置を示す第1のテーブルと、前記ファイルに対する更新処理で変更されたデータの物理的格納位置を示す第2のテーブルと、前記更新処理で変更されたファイルに関する情報及び更新処理の進捗を示す情報を含むファイル情報とを常時電源が供給された揮発性メモリに格納する情報処理装置において、ファイル更新処理として、ファイルに関する情報を読み込みファイルアクセスの準備を行うファイルオープン手段と、第1、第2のテーブルから情報記録媒体内の空き領域を検索しデータを情報記録媒体に格納すると共に、データ格納領域の位置情報を第2のテーブルに記録するファイル更新手段と、第2のテーブルとファイル情報から第1のテーブルにデータ格納領域の位置情報を記録した後、第1のテーブルとファイル情報の一部を情報記録媒体に格納すると共に、前記ファイル情報を初期化するファイルクローズ手段とを備え、このファイル更新処理に対応するファイル復元処理を備えることで、ファイル情報内の更新処理の進捗を示す情報を元に復元方法を決定し、更新処理中に中断されたファイルを一連の更新処理が行われる前の状態に復元することができる。

#### 【0138】

また、前記情報処理装置において、ファイル更新処理として、ファイルに関する情報を読み込みファイルアクセスの準備を行うファイルオープン手段と、第1、第2のテーブルから情報記録媒体内の空き領域を検索しデータを情報記録媒体



に格納すると共に、データ格納領域の位置情報を第1のテーブルに記録した後、第1のテーブルとファイル情報の一部を情報記録媒体に格納するファイル更新手段と、前記ファイル情報を初期化するファイルクローズ手段とを備え、このファイル更新処理に対応するファイル復元処理を備えることで、ファイル情報内の更新処理の進捗を示す情報を元に復元方法を決定し、更新処理中に中断されたファイルを中断前の最後の更新処理が完了した時点の状態に復元することができる。

#### 【0139】

また、更新処理中に処理が中断されたファイルを一連の更新処理が行われる前の状態に復元する第1の更新・復元処理と、中断前の最後の更新処理が完了した時点の状態に復元する第2の更新・復元処理を備え、ファイルに対するアクセスを開始する時点で使用する更新・復元処理を選択可能とすることで、対象とするファイルに応じて異なる種類の更新・復元処理を使い分けることができる。

#### 【0140】

また、常時電源が供給された揮発性メモリ上の復元情報の有無を検出する復元情報検出手段と、情報処理装置の使用者に情報を表示する表示手段とを備えた情報処理装置において、復元情報検出手段により復元情報の存在を検出した場合に、表示手段により使用者に復元情報の存在を通知することで、使用者が復元処理を行うか、復元情報を破棄するかを選択し情報記録媒体内の情報破壊を防止することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

FATファイルシステムのデータ格納例を示す図

##### 【図2】

FATファイルシステムのファイルデータ読み込み例を示す図

##### 【図3】

本発明の実施の形態1における情報処理装置の構成を示す図

##### 【図4】

本発明の実施の形態1における初期状態の情報記録媒体とRAMの格納データ例を示す図

**【図5】**

本発明の実施の形態1におけるファイルオープン処理手順を示すフローチャート

**【図6】**

本発明の実施の形態1におけるファイルオープン処理時の情報記録媒体とRAMの格納データ例を示す図

**【図7】**

本発明の実施の形態1におけるファイル更新処理手順を示すフローチャート

**【図8】**

本発明の実施の形態1におけるファイル更新処理時の情報記録媒体とRAMの格納データ例を示す図

**【図9】**

本発明の実施の形態1におけるファイルクローズ処理手順を示すフローチャート1

**【図10】**

本発明の実施の形態1におけるファイルクローズ処理時の情報記録媒体とRAMの格納データ例を示す図

**【図11】**

本発明の実施の形態1におけるファイルクローズ処理時の情報記録媒体とRAMの格納データ例を示す図

**【図12】**

本発明の実施の形態1におけるファイルクローズ処理時の情報記録媒体とRAMの格納データ例を示す図

**【図13】**

本発明の実施の形態1におけるファイルクローズ処理手順を示すフローチャート

**【図14】**

本発明の実施の形態1におけるファイルクローズ処理時の情報記録媒体とRAMの格納データ例を示す図

**【図15】**

本発明の実施の形態1におけるファイル復元処理手順を示すフローチャート

**【図16】**

本発明の実施の形態2におけるファイルオープン処理手順を示すフローチャート

**【図17】**

本発明の実施の形態2におけるファイル更新処理手順を示すフローチャート

**【図18】**

本発明の実施の形態2におけるファイル更新処理時の情報記録媒体とRAMの格納データ例を示す図

**【図19】**

本発明の実施の形態2におけるファイル更新処理時の情報記録媒体とRAMの格納データ例を示す図

**【図20】**

本発明の実施の形態2におけるファイル更新処理時の情報記録媒体とRAMの格納データ例を示す図

**【図21】**

本発明の実施の形態2におけるファイルクローズ処理手順を示すフローチャート

**【図22】**

本発明の実施の形態2におけるファイル復元処理手順を示すフローチャート

**【図23】**

本発明の実施の形態3における情報処理装置の構成を示す図

**【図24】**

本発明の実施の形態3におけるファイル復元処理手順を示すフローチャート

**【図25】**

本発明の実施の形態4における情報処理装置の構成を示す図

**【図26】**

本発明の実施の形態4におけるファイル復元可否選択手順を示すフローチャート

ト

## 【符号の説明】

100 管理情報領域

110, 203, 366, 402, 602, 802, 1002, 1102, 1  
202, 1402, 1802, 1902, 2002 データ領域

101, 361 マスターブートレコード・パーティションテーブル

102, 362 パーティションブートセクタ

103, 104, 202, 363, 364, 401, 601, 801, 100  
1, 1101, 1201, 1401, 1801, 1901, 2001 FATテ  
ーブル

105, 365 ルートディレクトリエントリ

201, 403, 603, 803, 1003, 1103, 1203, 1403  
, 1803, 1903, 2003 ディレクトリエントリ

300, 2300, 2500 情報処理装置

310, 2310, 2510 CPU

320, 2320, 2520 主電源

330, 2330, 2530 不揮発性メモリ

340, 410, 610, 810, 1010, 1110, 1210, 1410  
, 1810, 1910, 2010, 2340, 2540 RAM

350, 2350, 2550 補助電源

360, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400  
, 1800, 1900, 2000, 2360, 2560 情報記録媒体

331, 2531 更新・復元処理制御部

332 ファイルオープン処理部

333 ファイル更新処理部

334 ファイルクローズ処理部

335 ファイル復元処理部

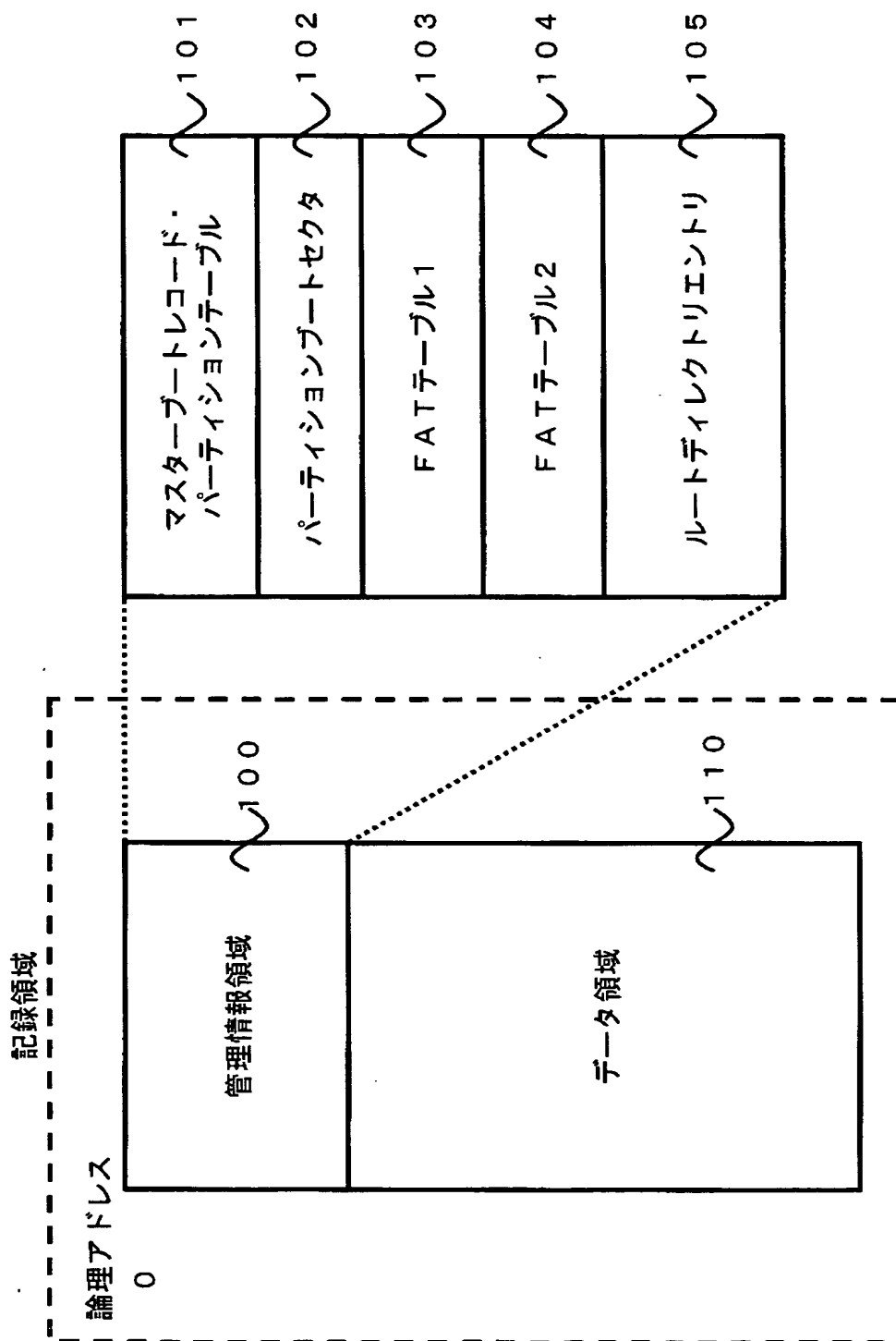
341, 411, 611, 811, 1011, 1111, 1211, 1411  
, 1811, 1911, 2011, 2341, 2541 メインFATテーブル

342, 412, 612, 812, 1012, 1112, 1212, 1412  
, 1812, 1912, 2012, 2342, 2542 .サブFATテーブル  
343, 413, 613, 813, 1013, 1113, 1213, 1413  
, 1813, 1913, 2013, 2343, 2543 オープンファイル情報  
344, 414, 614, 814, 1014, 1114, 1214, 1414  
, 1814, 1914, 2014 エントリ情報  
345, 415, 615, 815, 1015, 1115, 1215, 1415  
, 1815, 1915, 2015 処理ステータス  
346, 416, 616, 816, 1016, 1116, 1216, 1416  
, 1816, 1916, 2016 復元情報  
2331 第1更新処理制御部  
2332 第2更新処理制御部  
2333 ファイル復元処理部  
2570 表示部  
2532 復元情報検出部

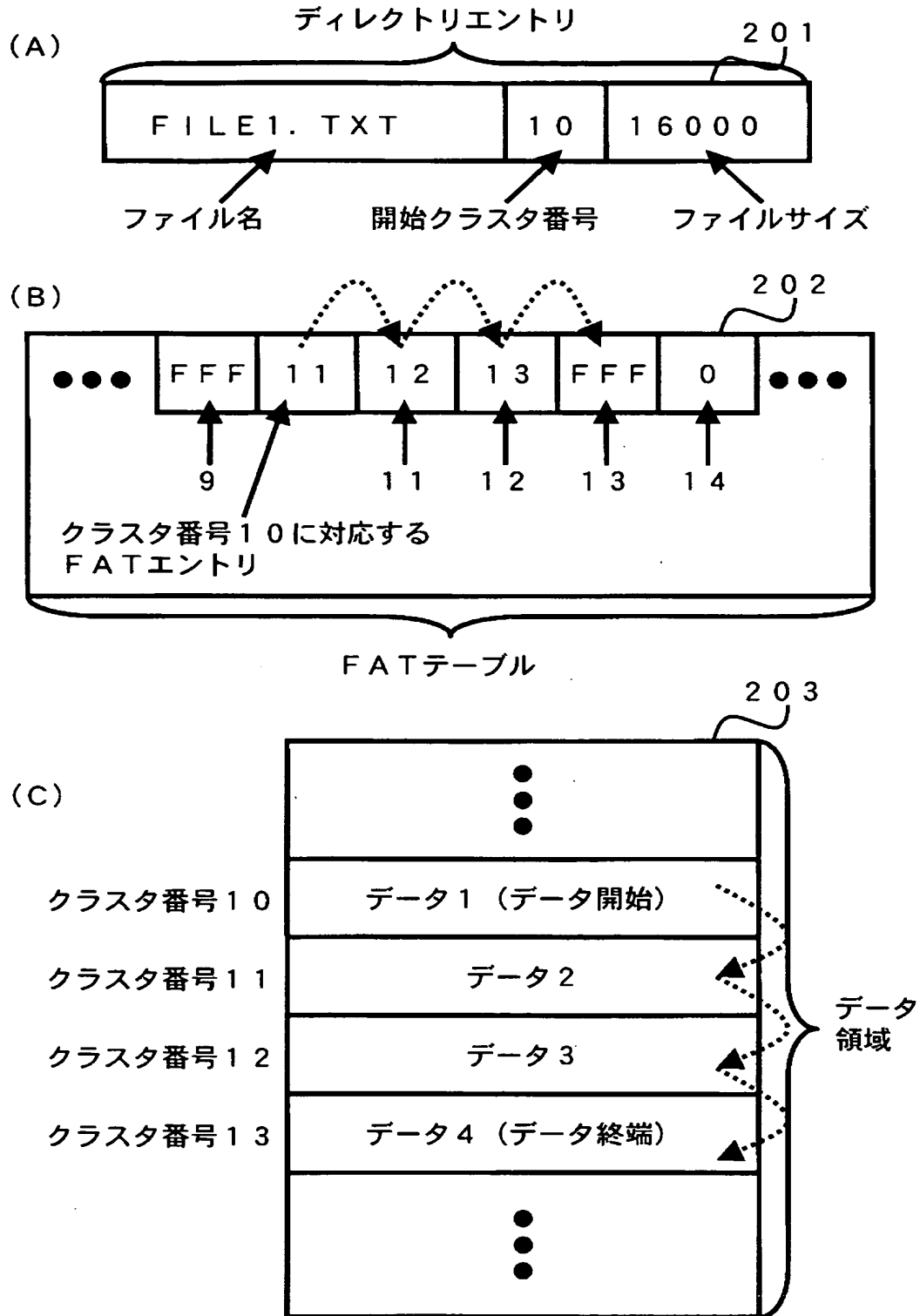
【書類名】

図面

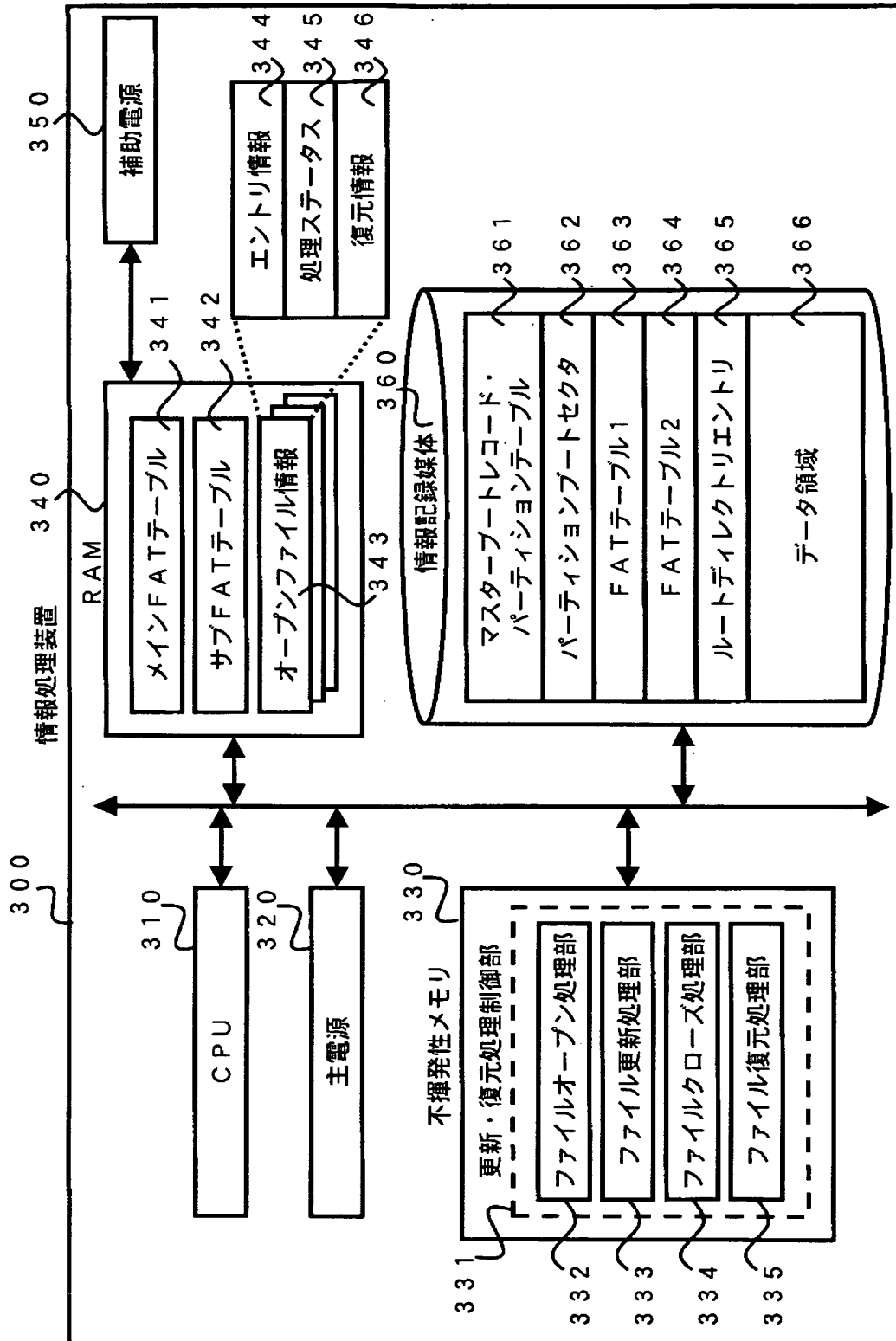
【図1】



【図2】

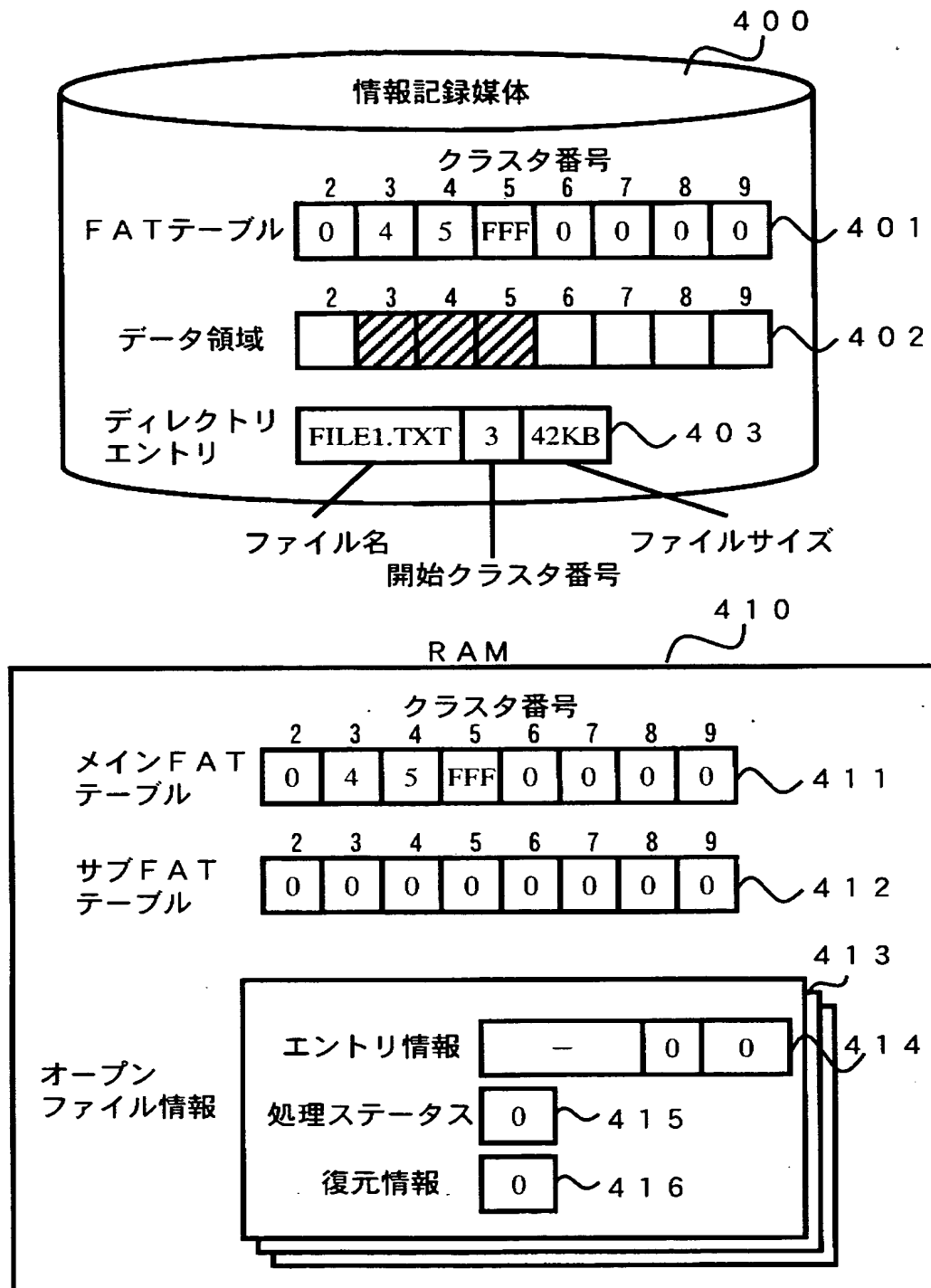


【図3】

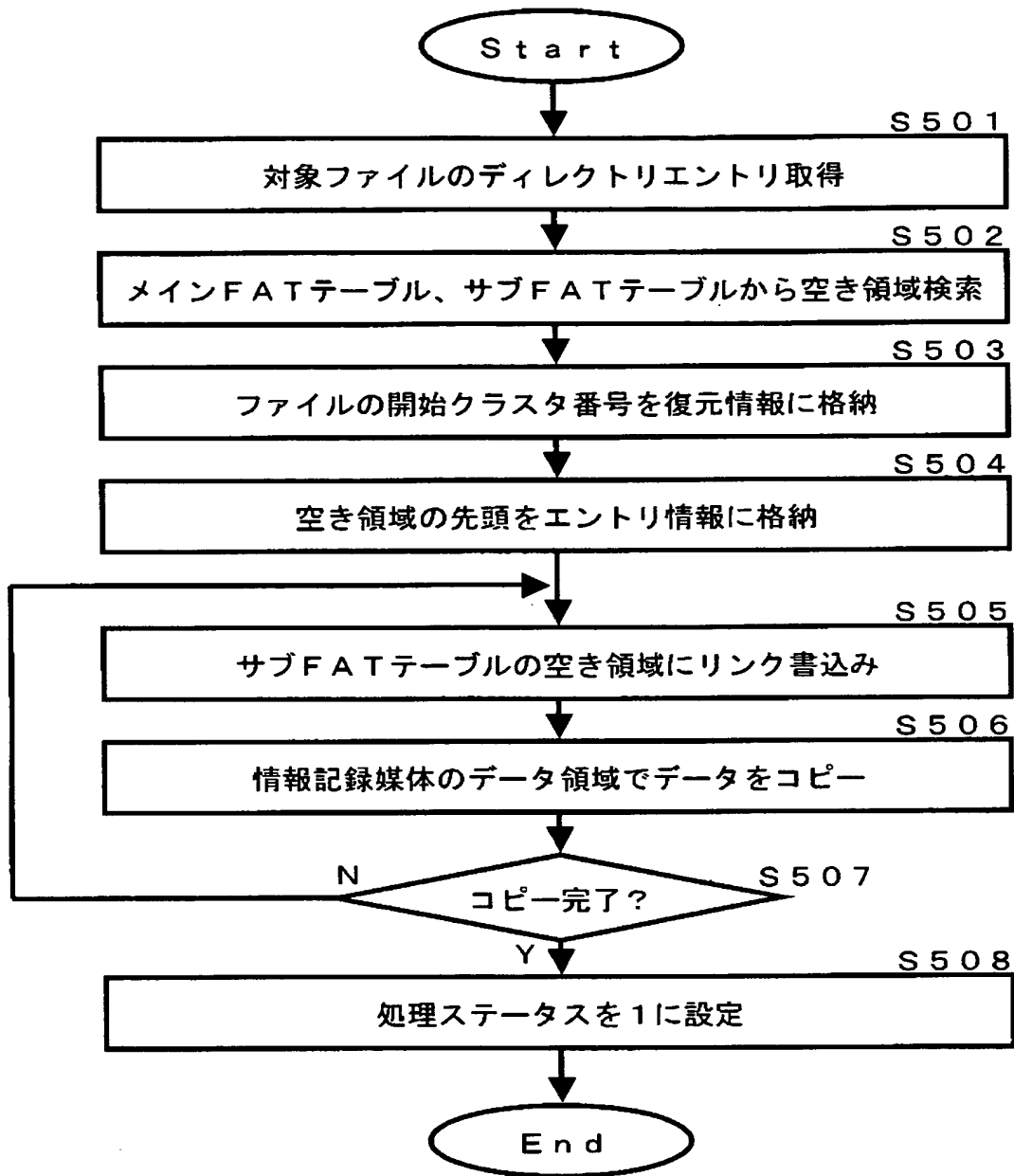




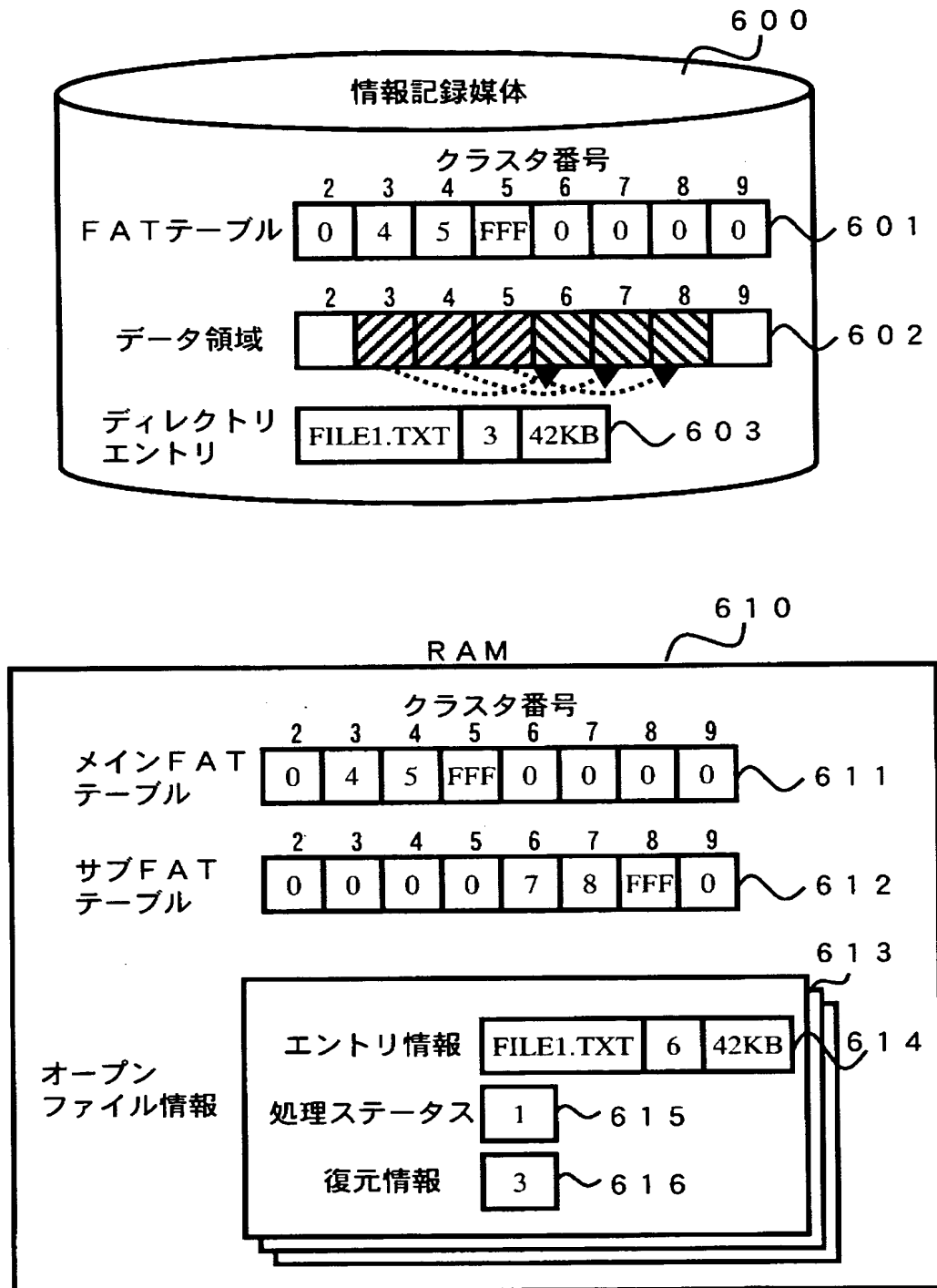
【図4】



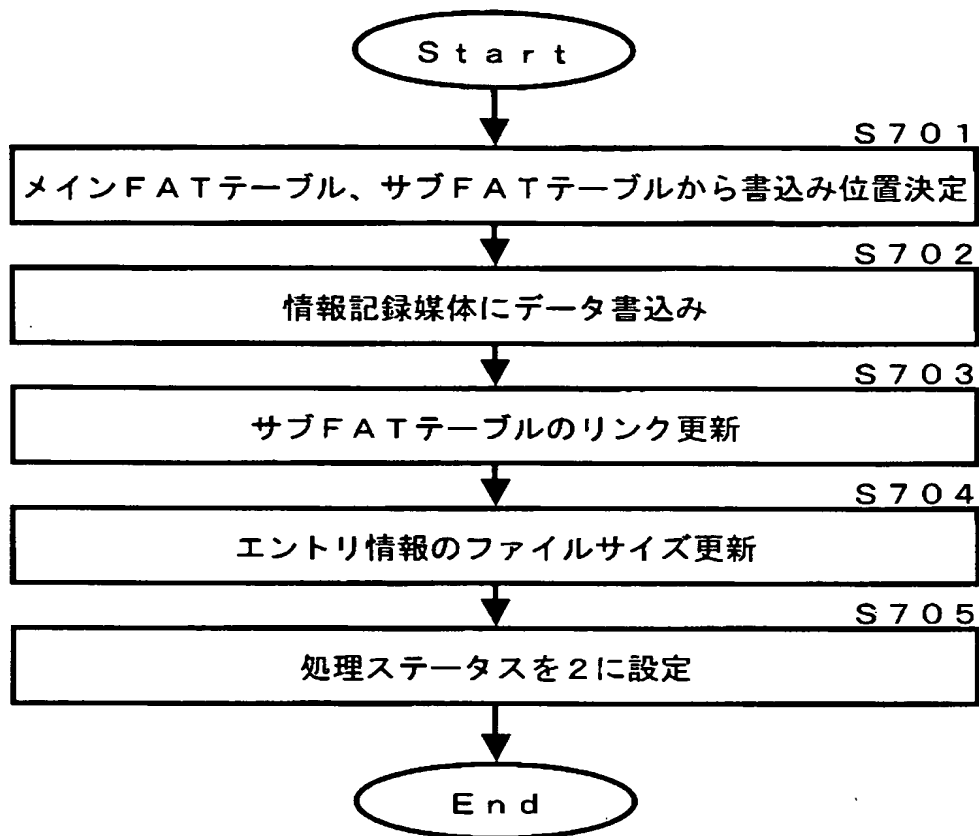
【図5】



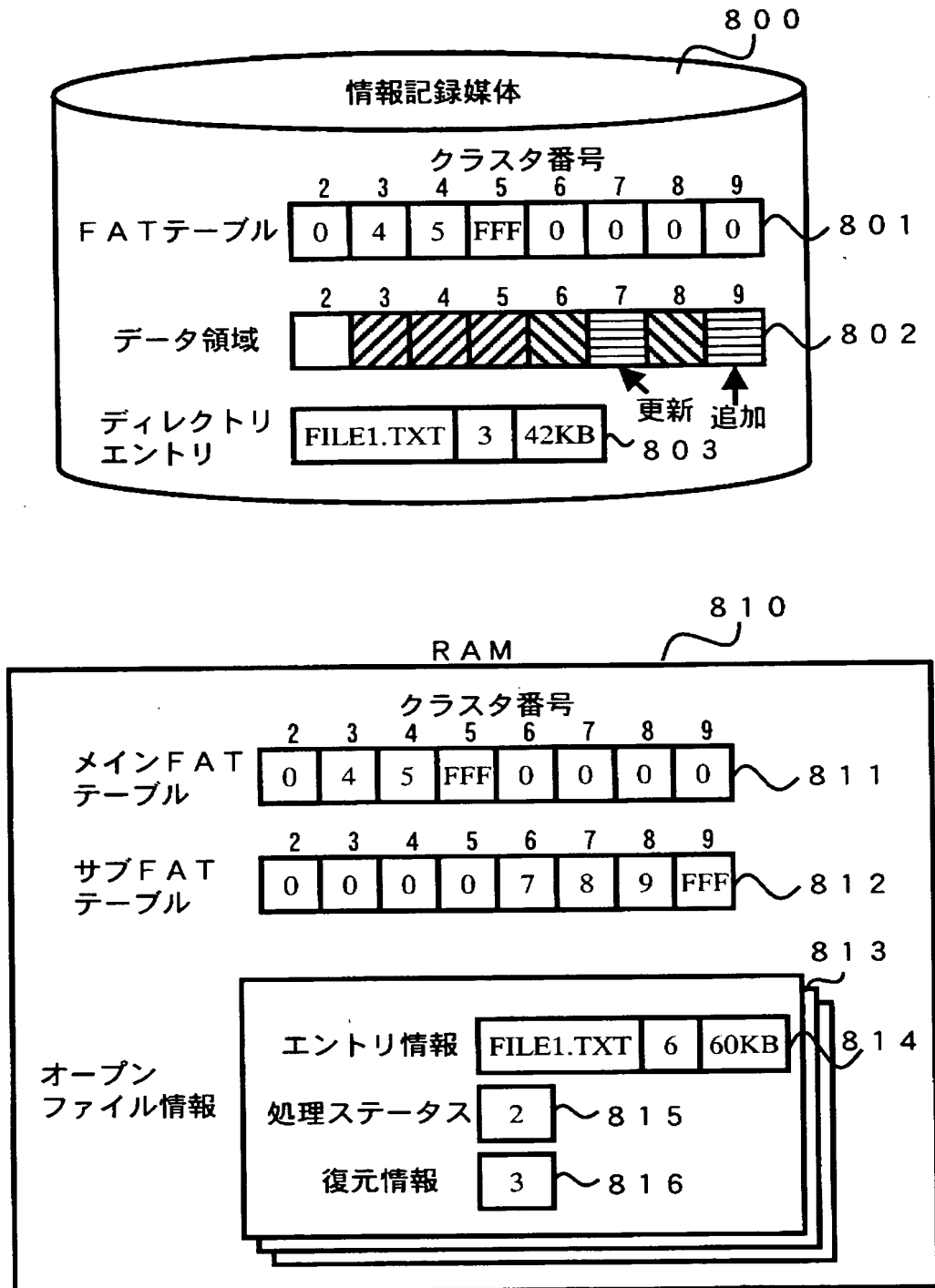
【図6】



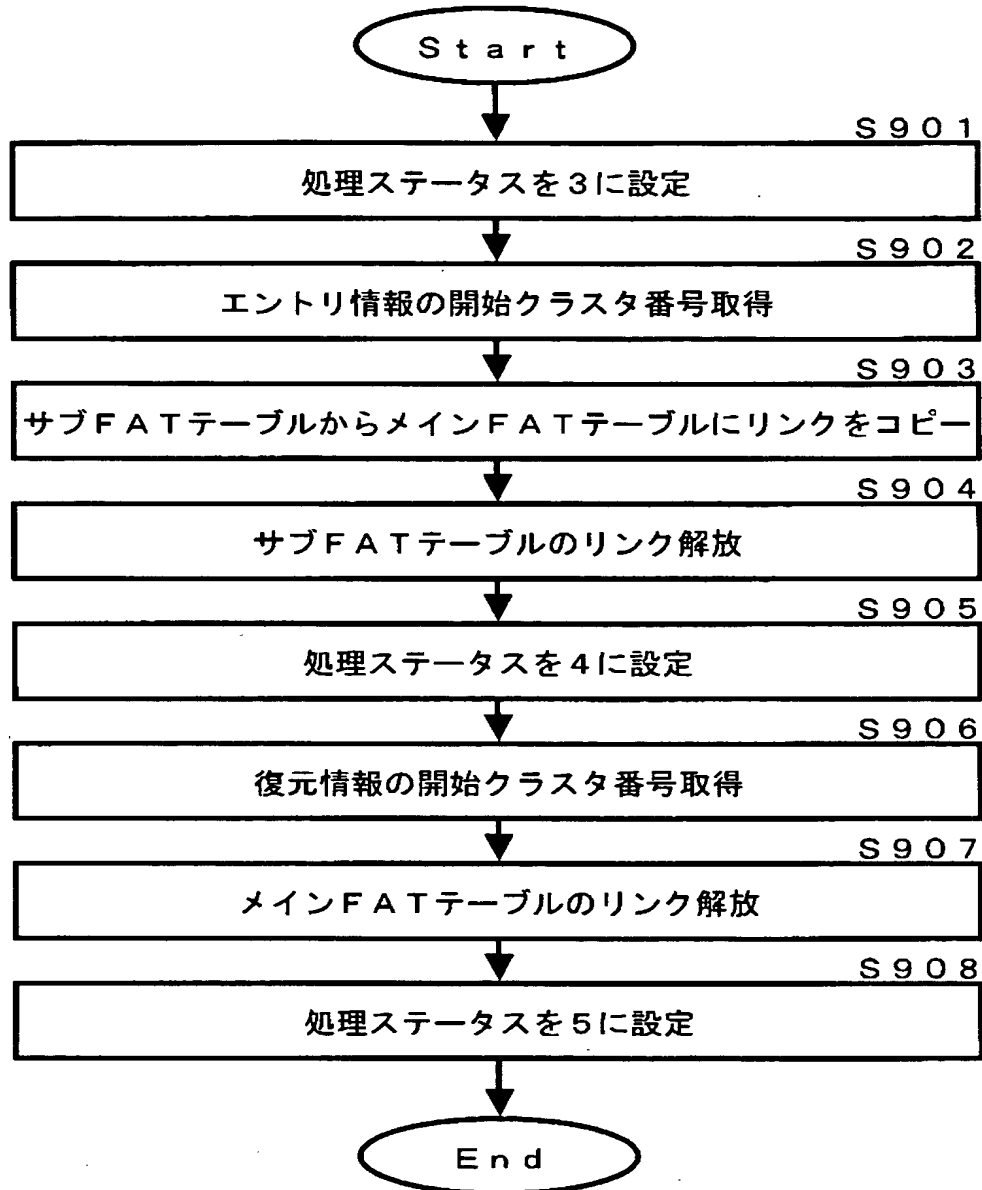
【図7】



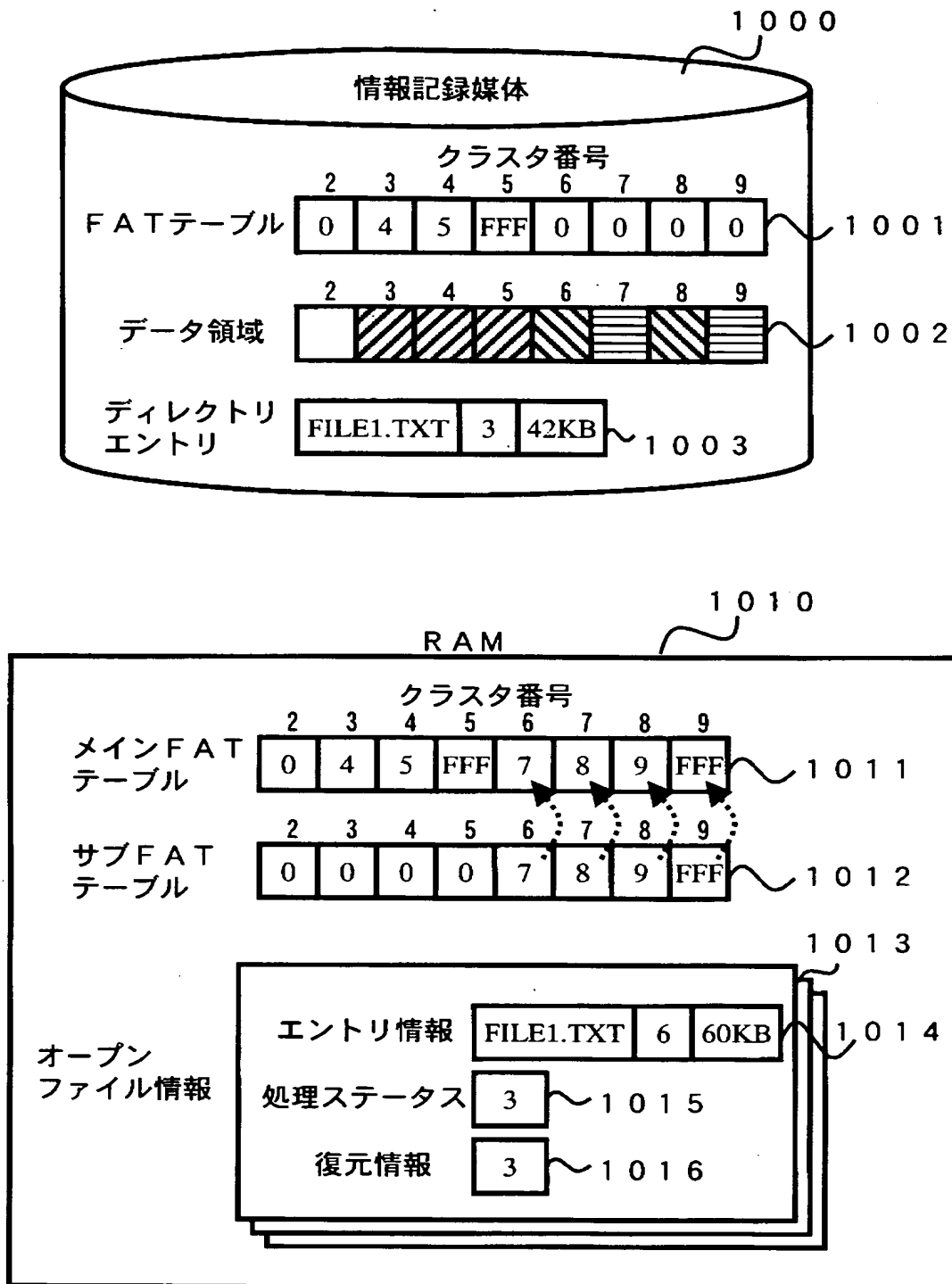
【図8】



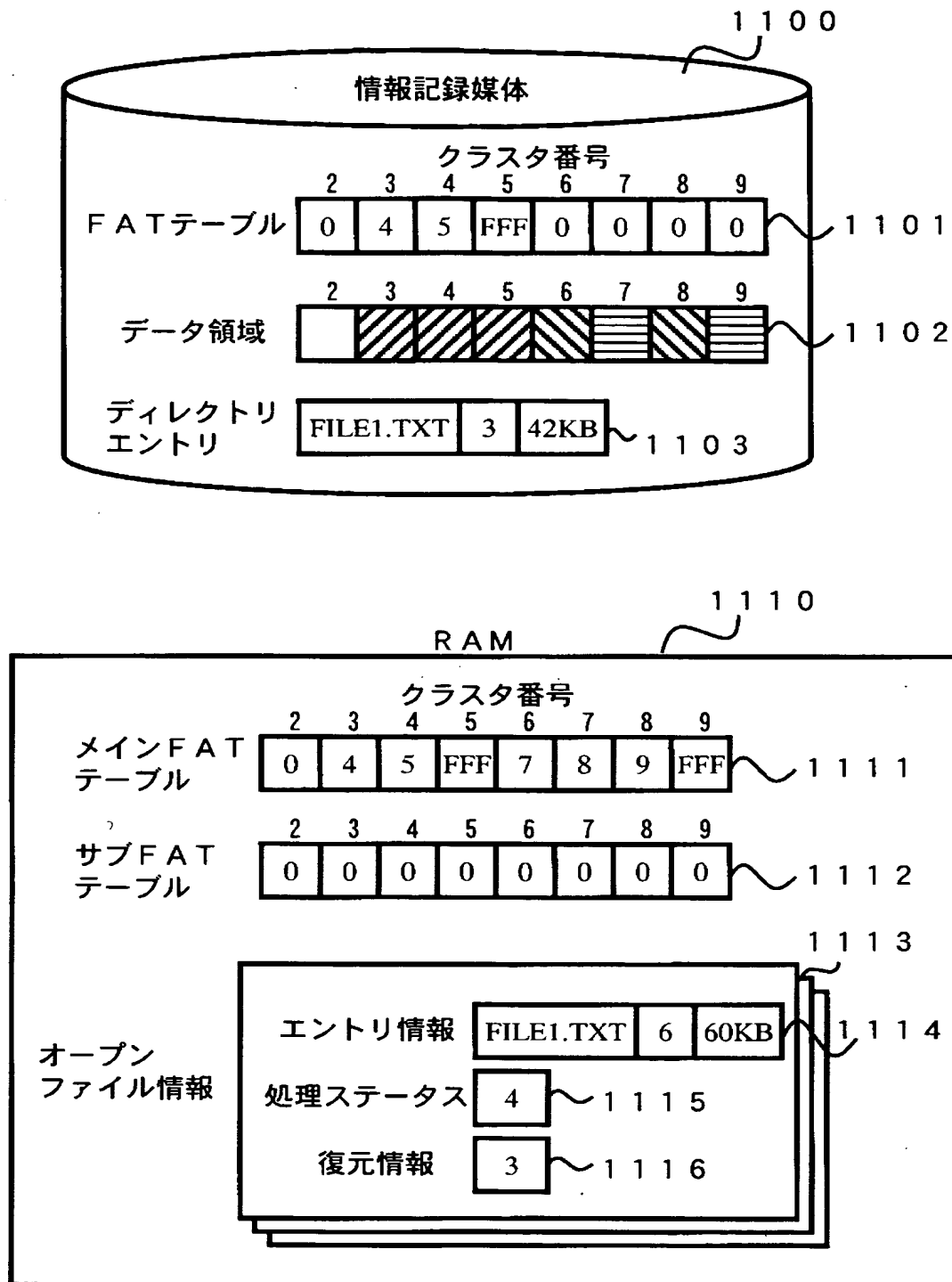
【図9】



【図10】

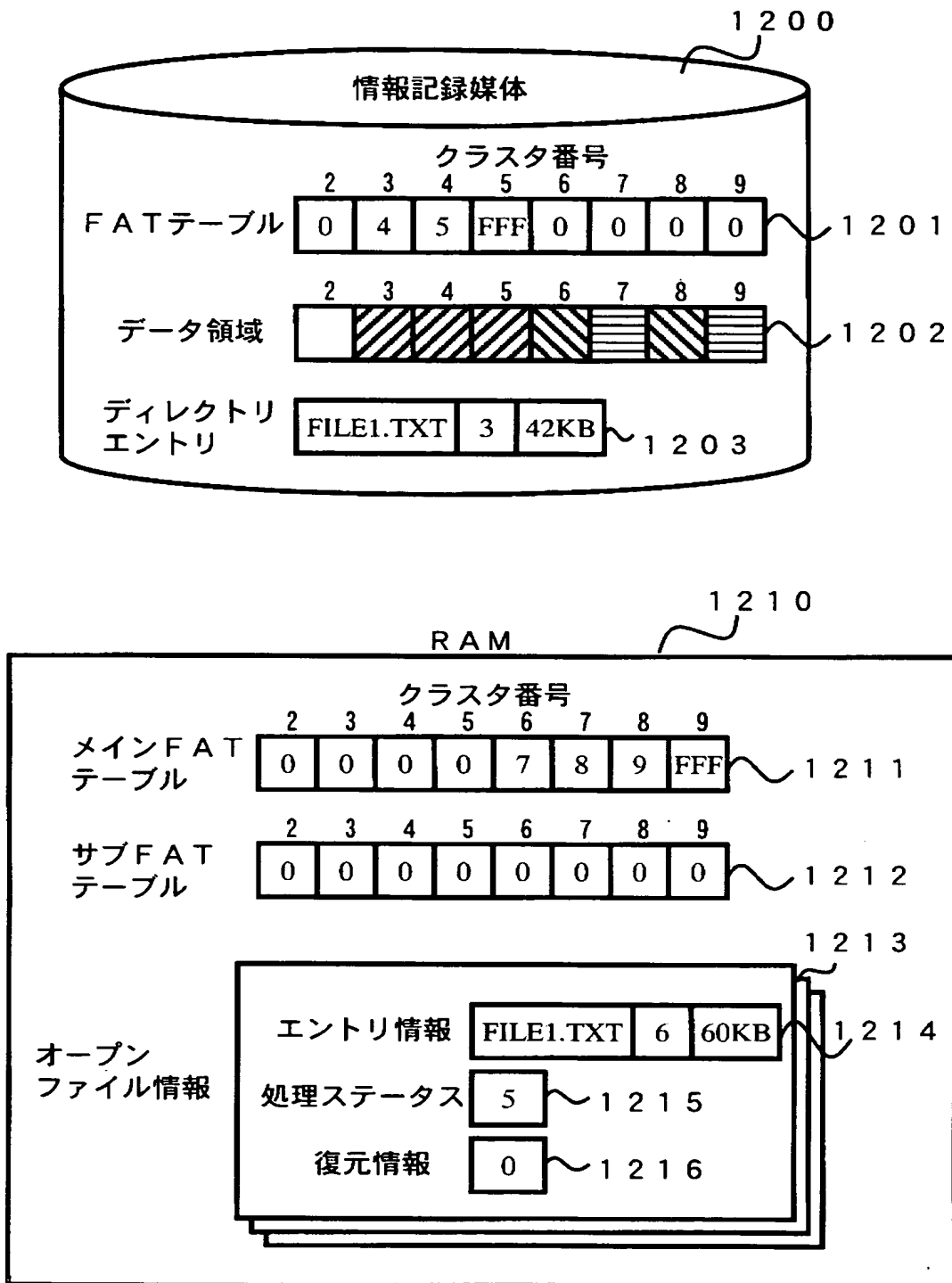


【図11】

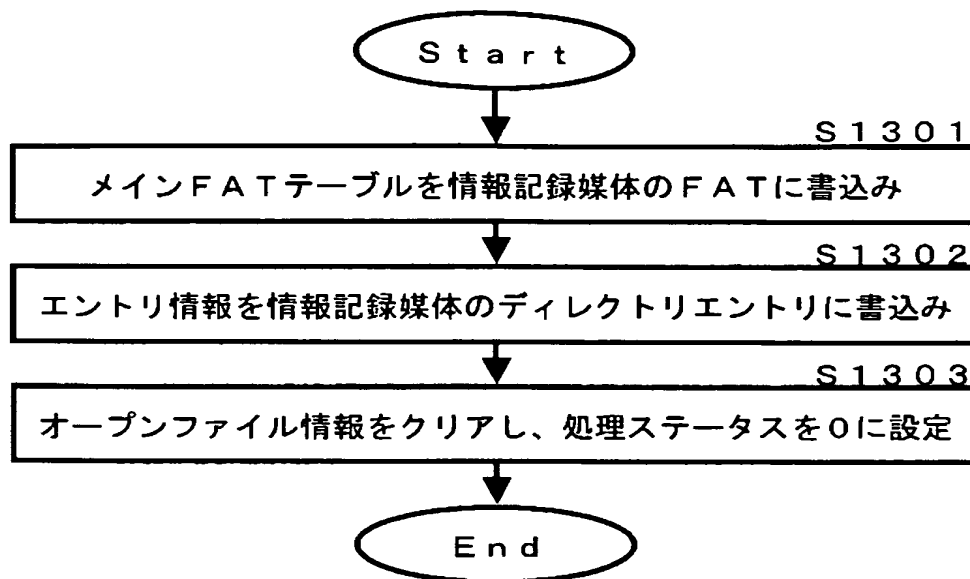




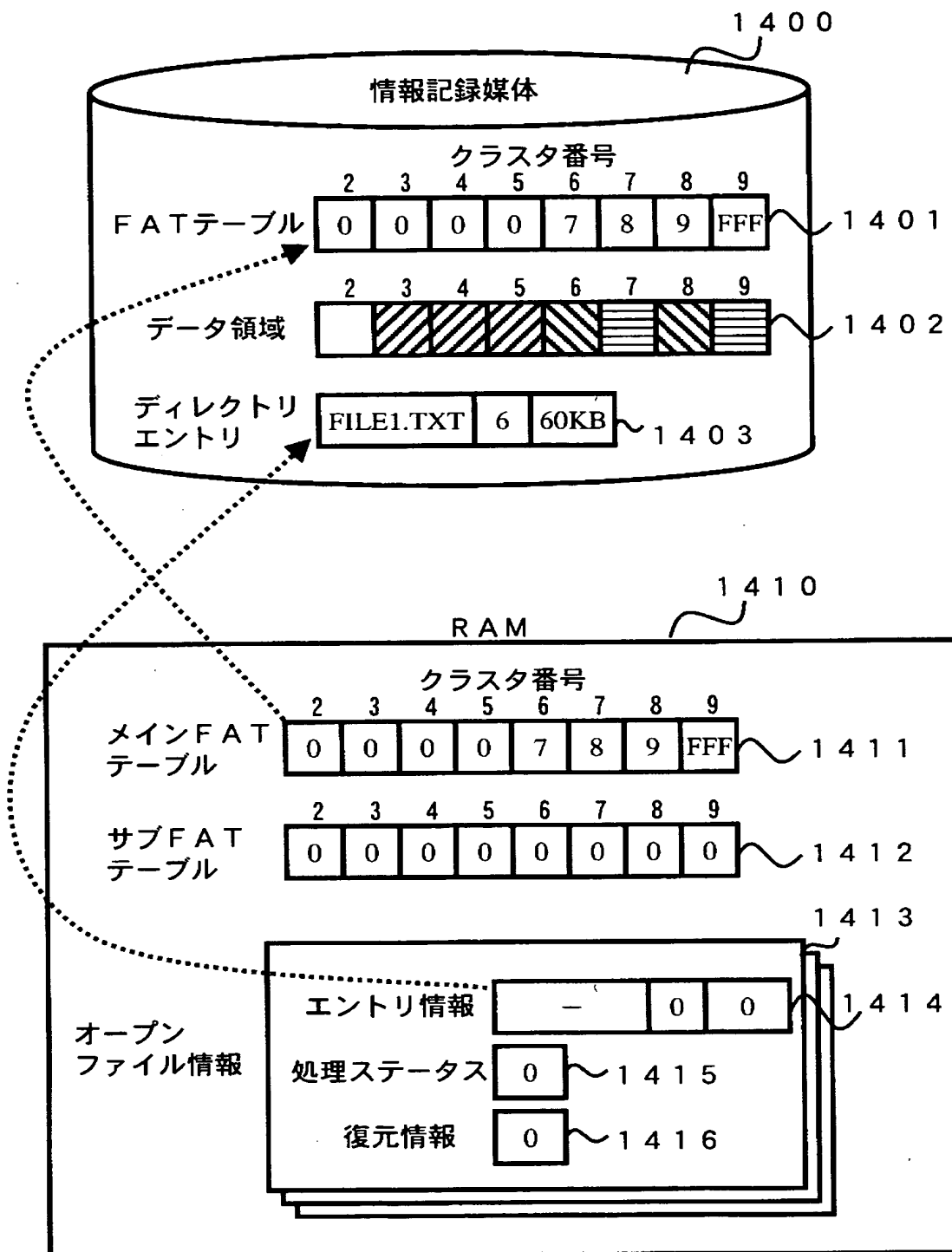
【図12】



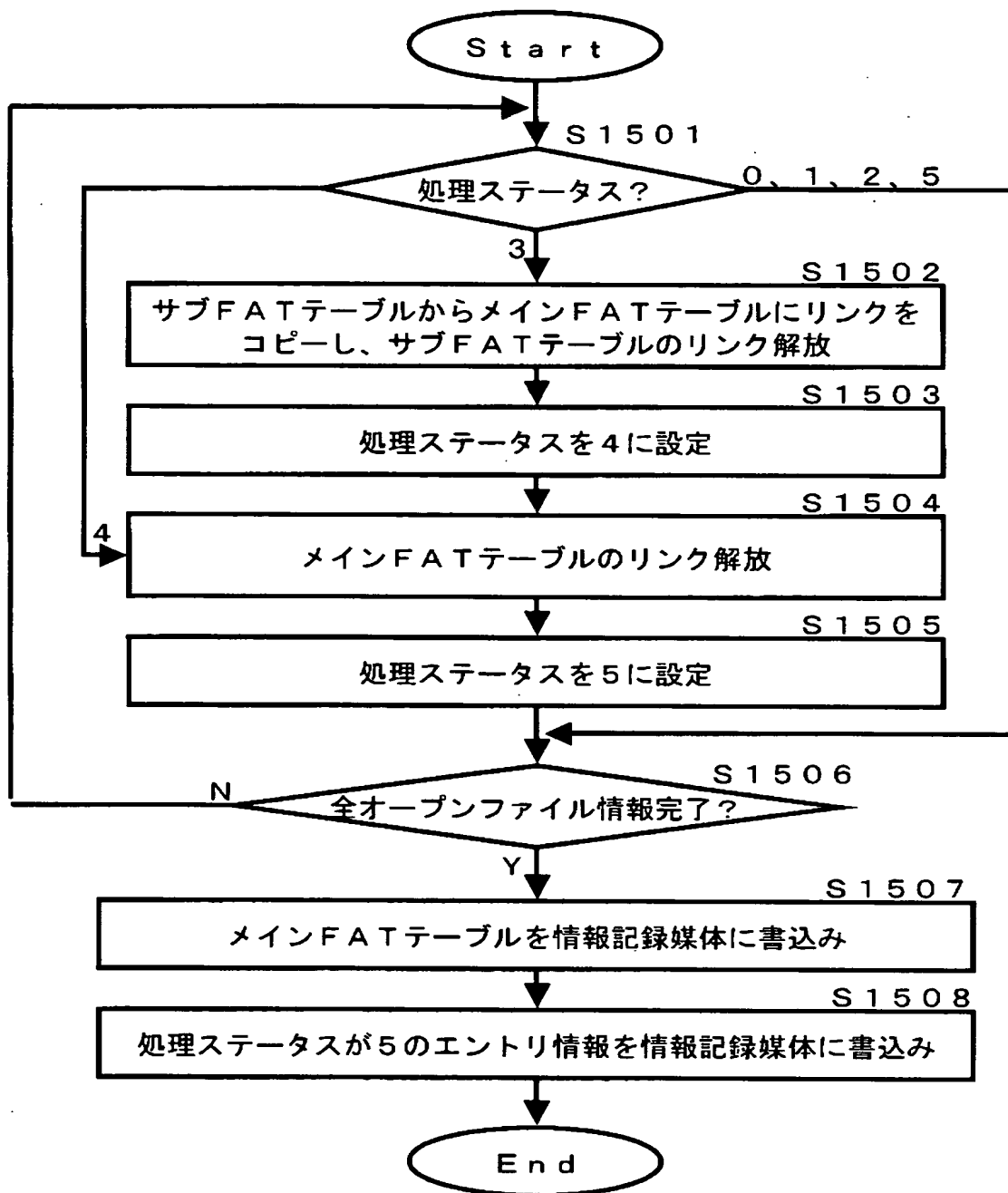
【図13】



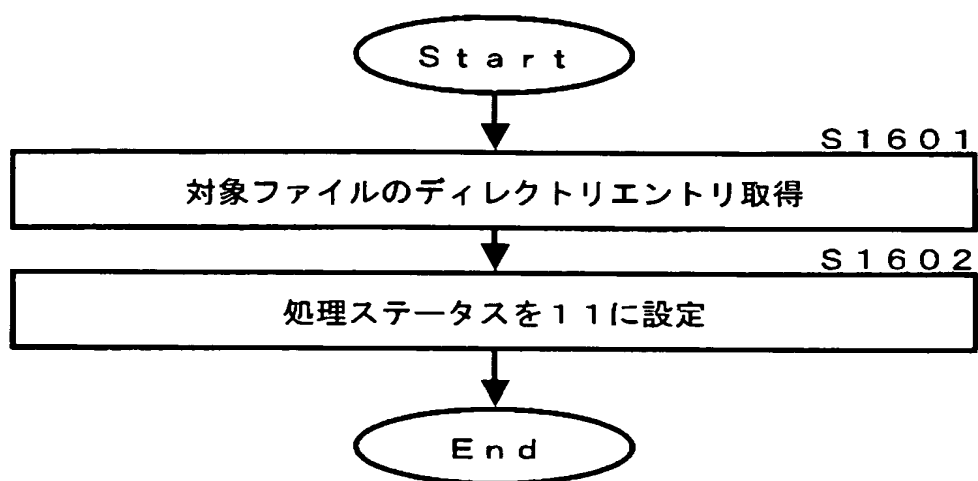
【図14】



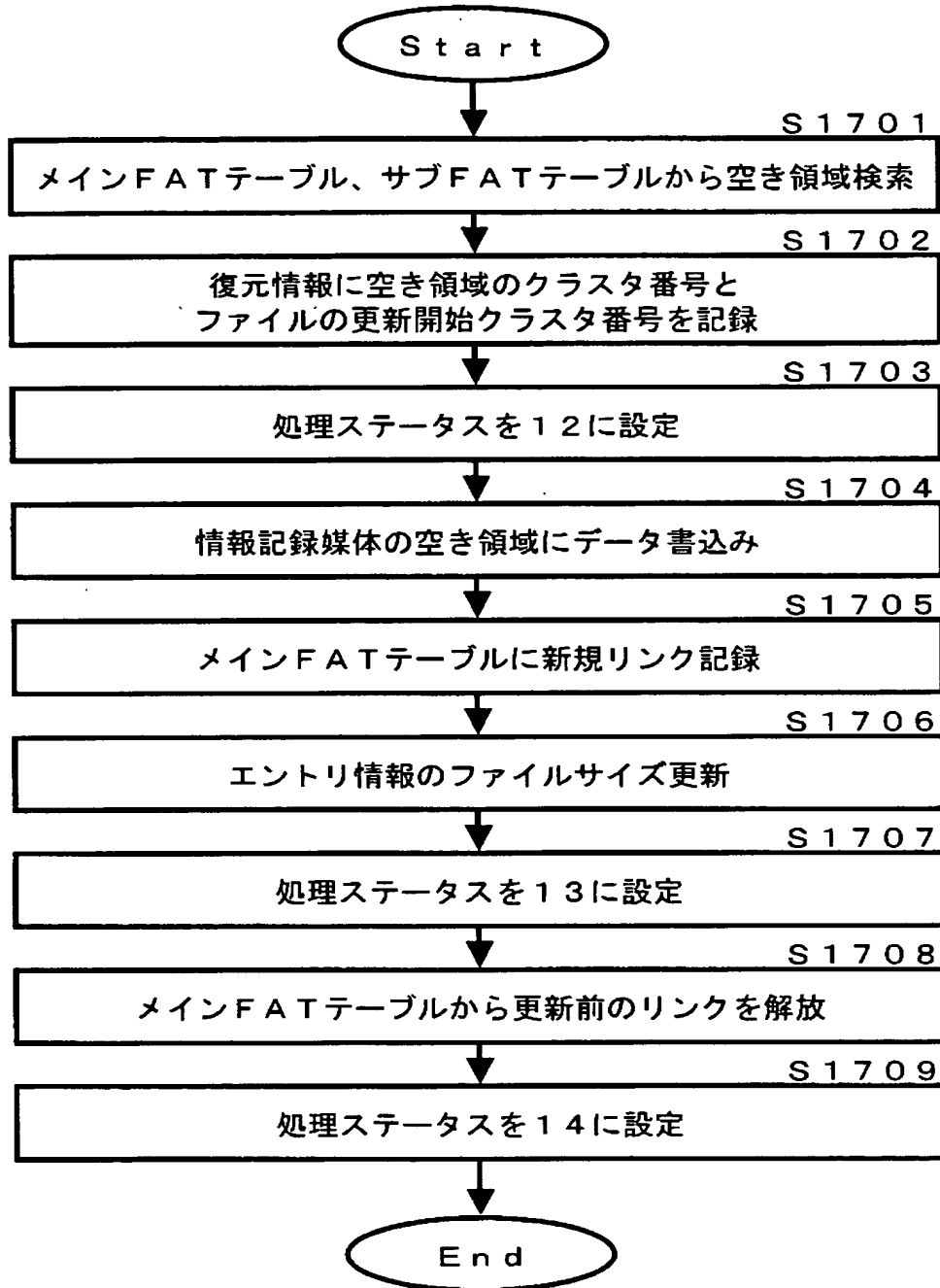
【図15】



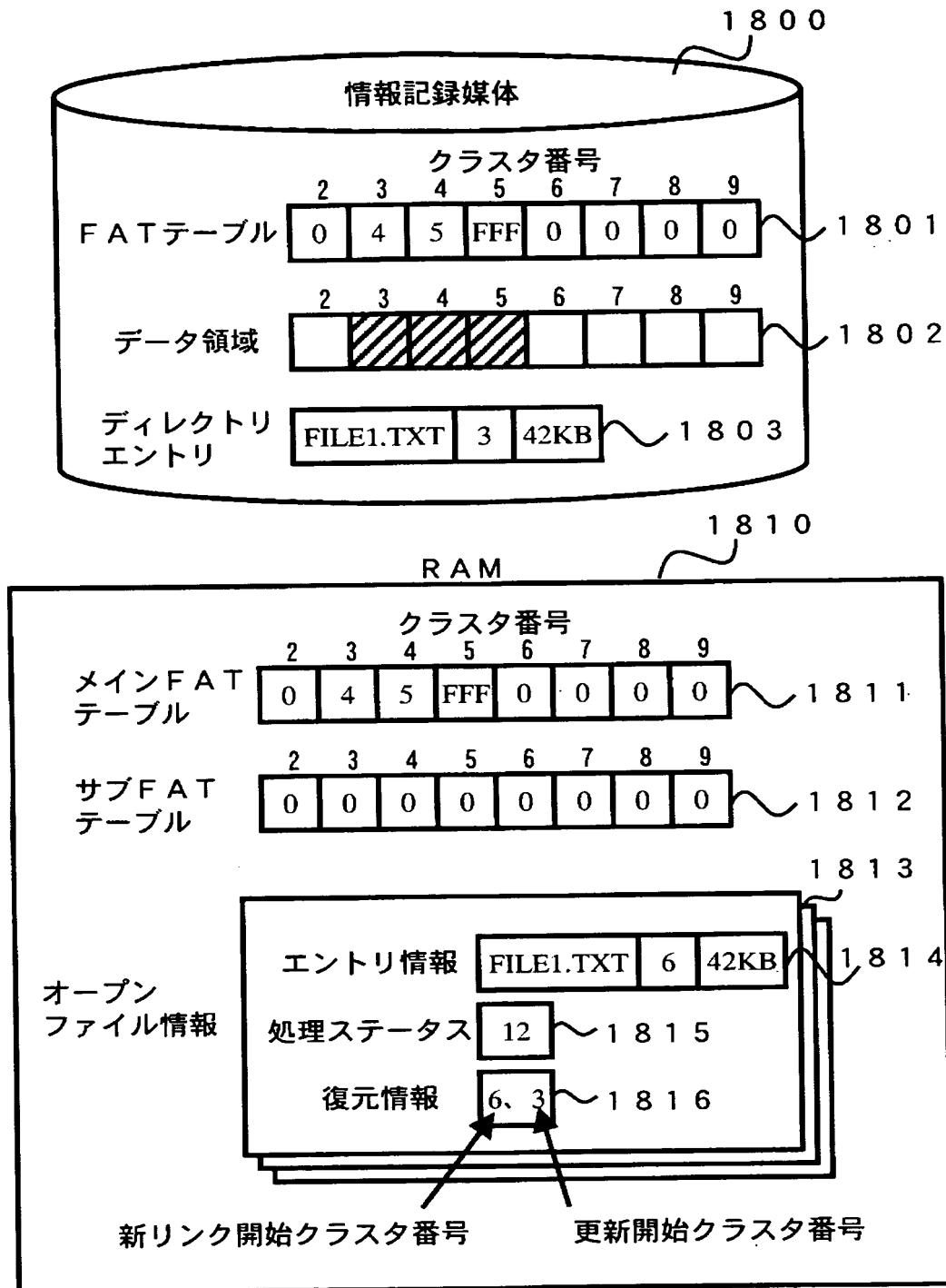
【図16】



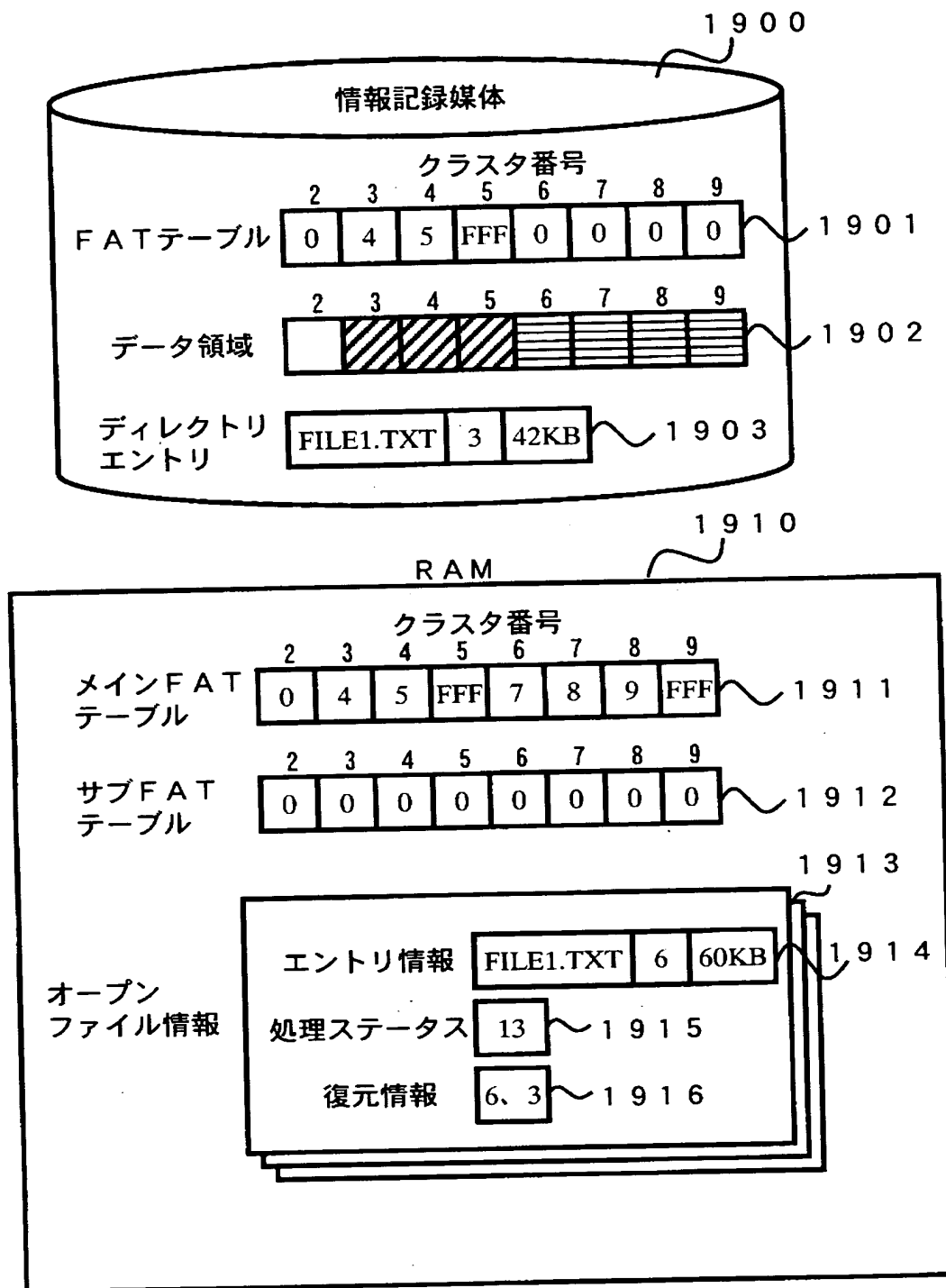
【図17】



【図18】

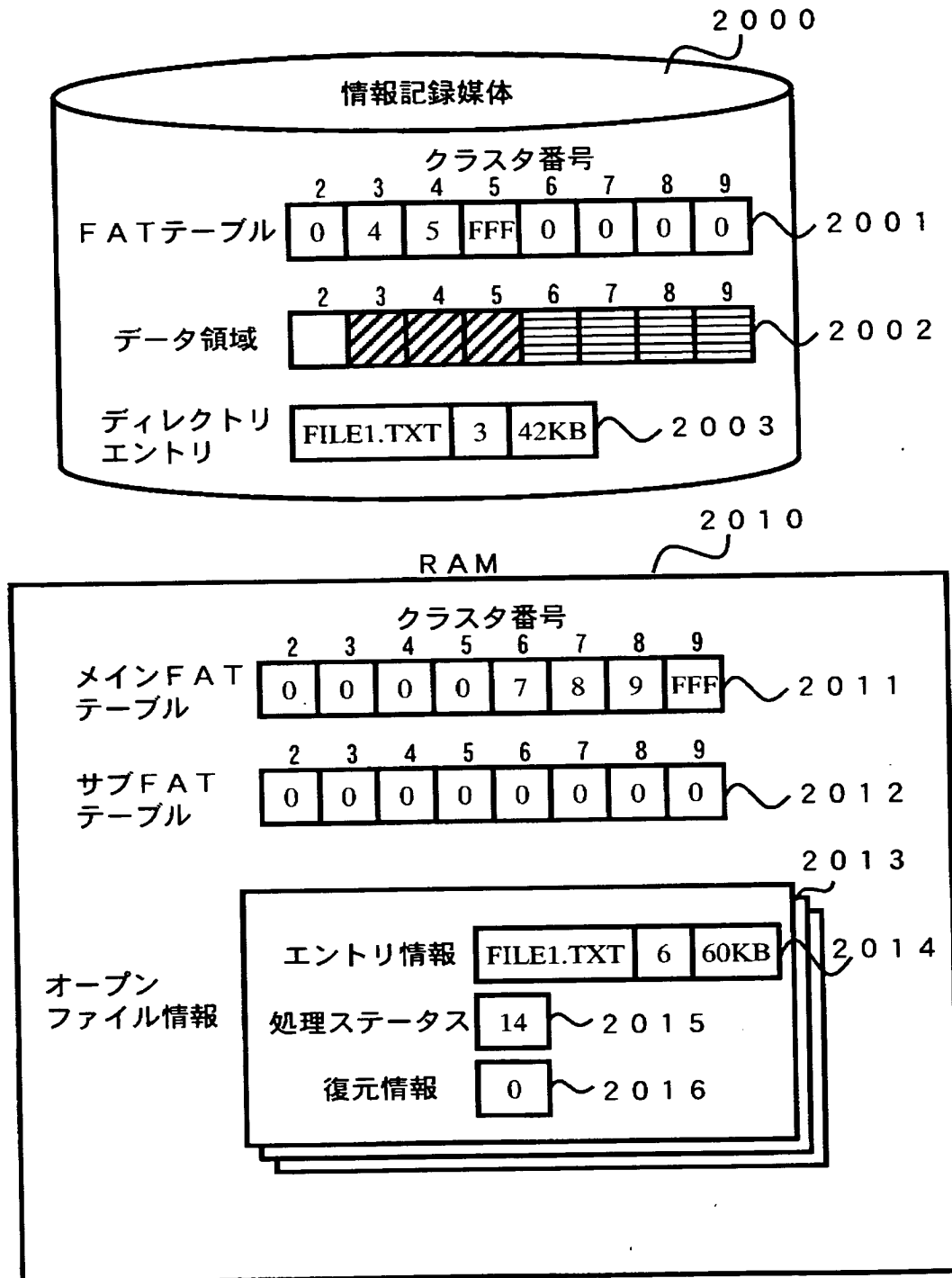


【図19】

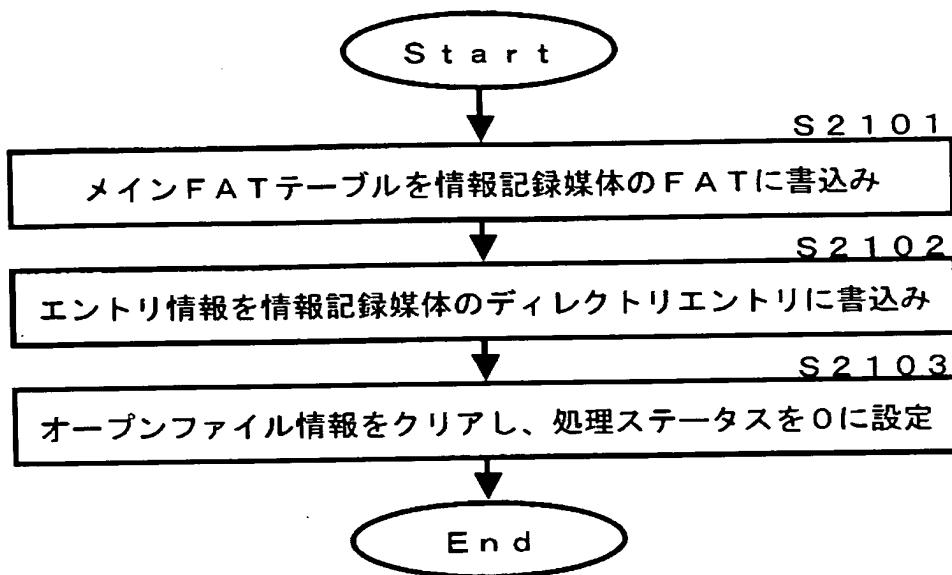




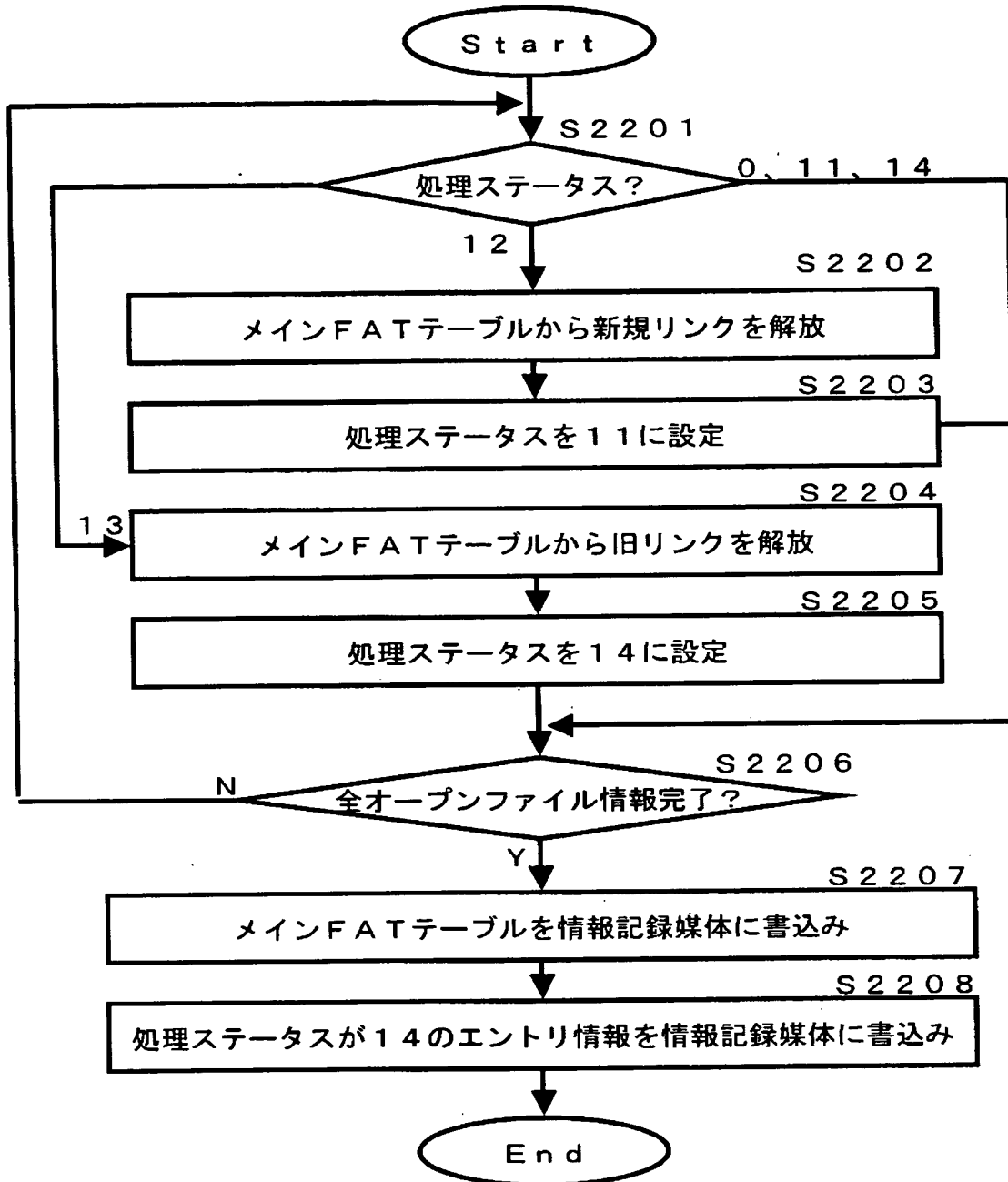
【図20】



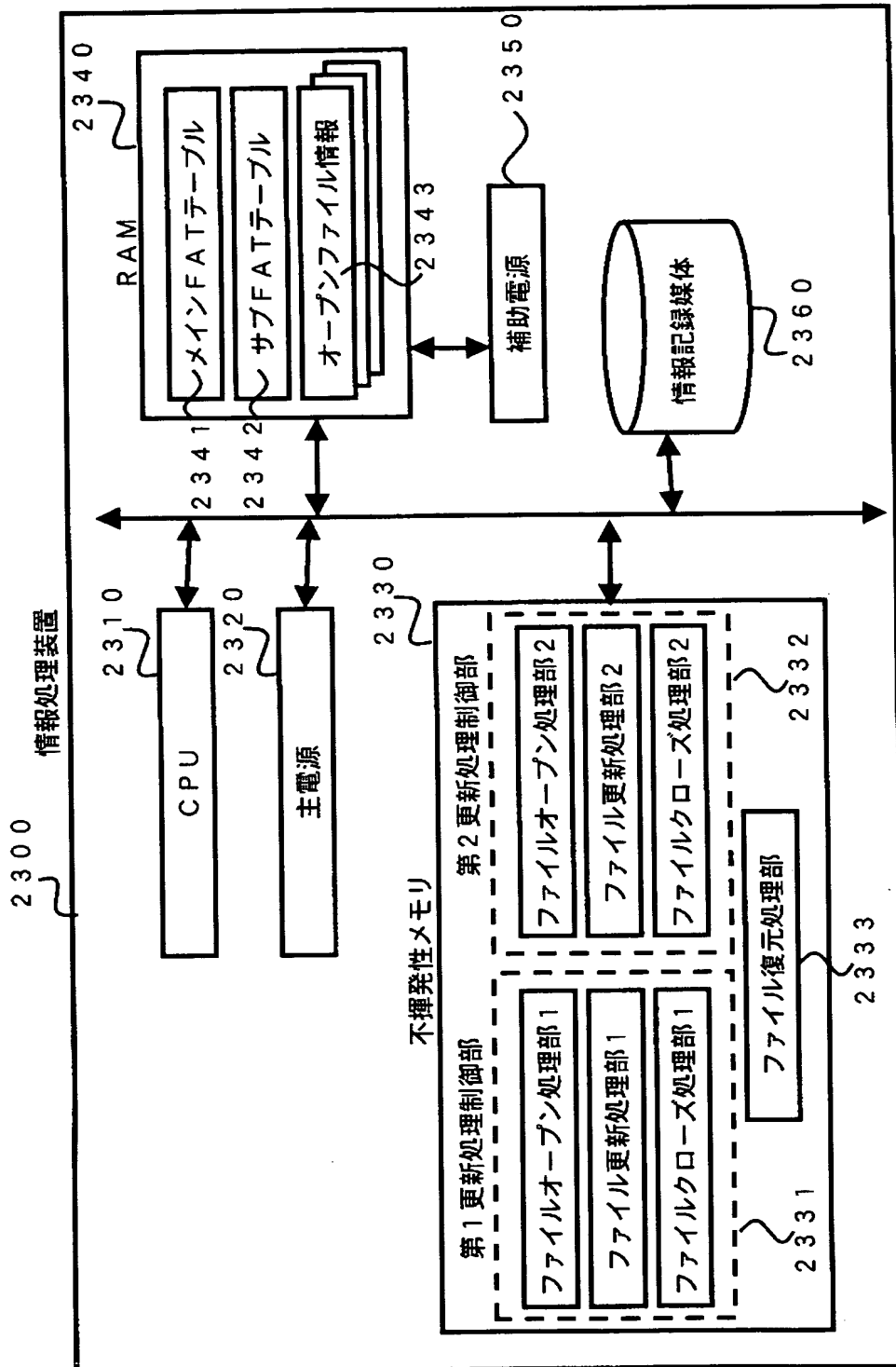
【図21】



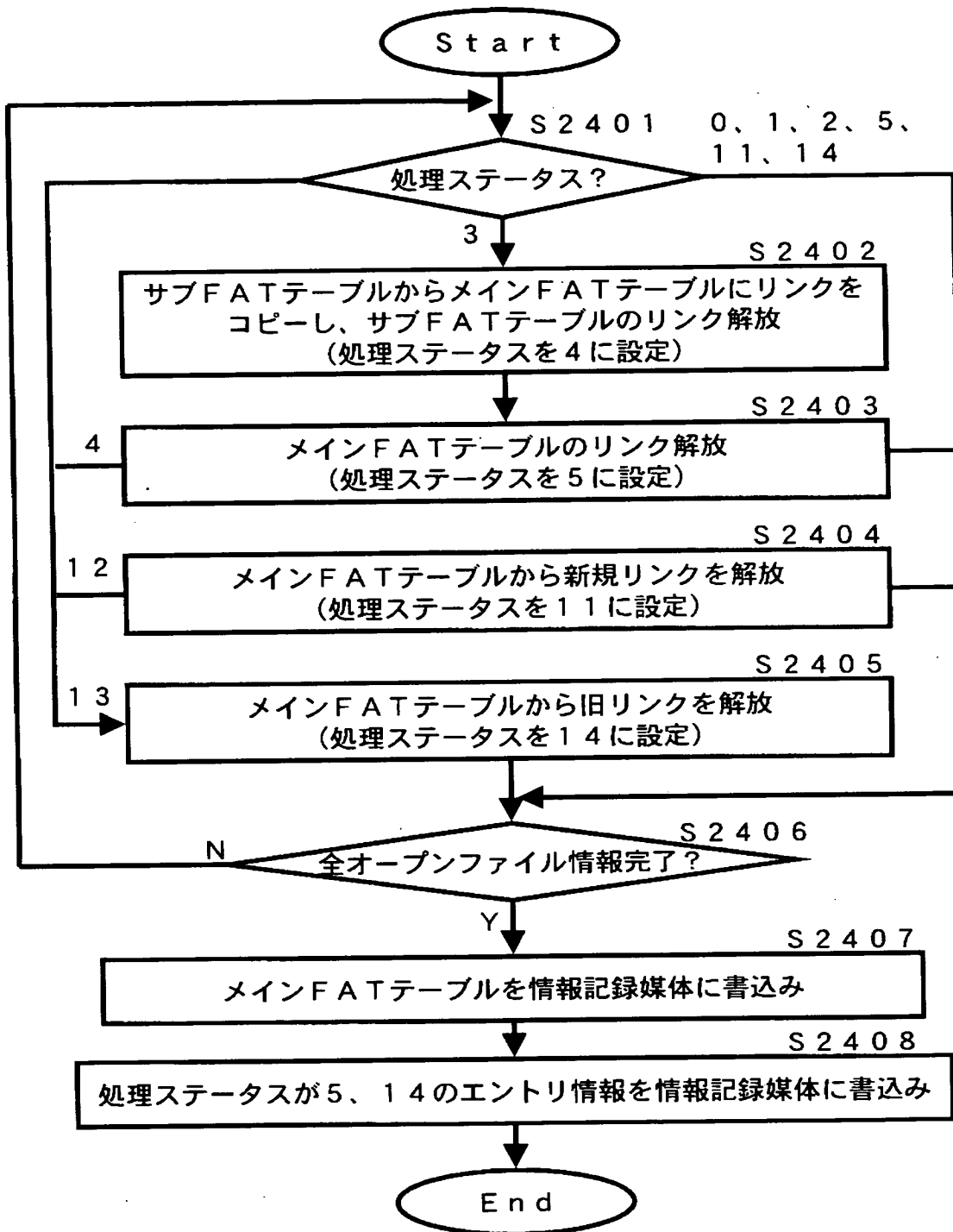
【図22】



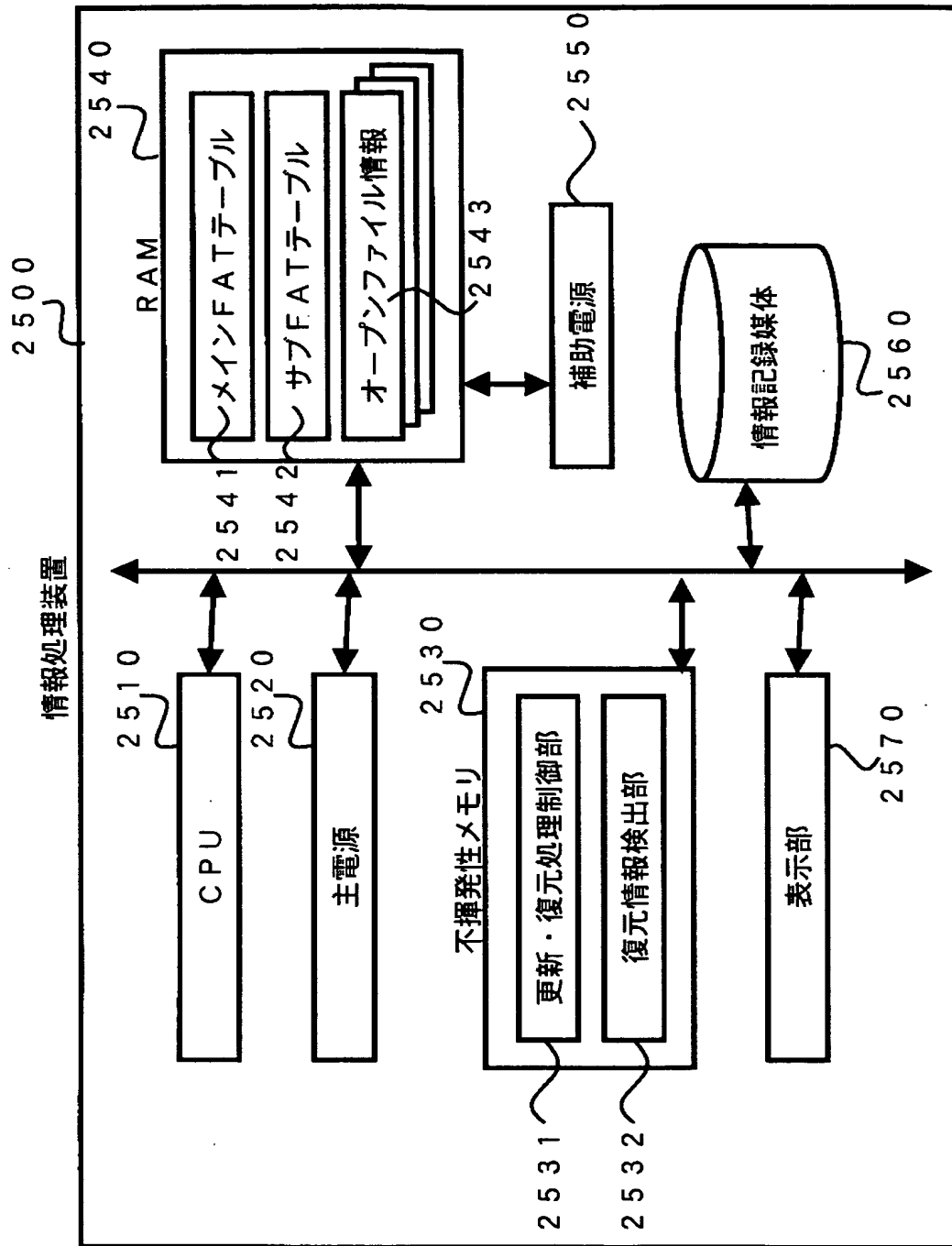
【図23】



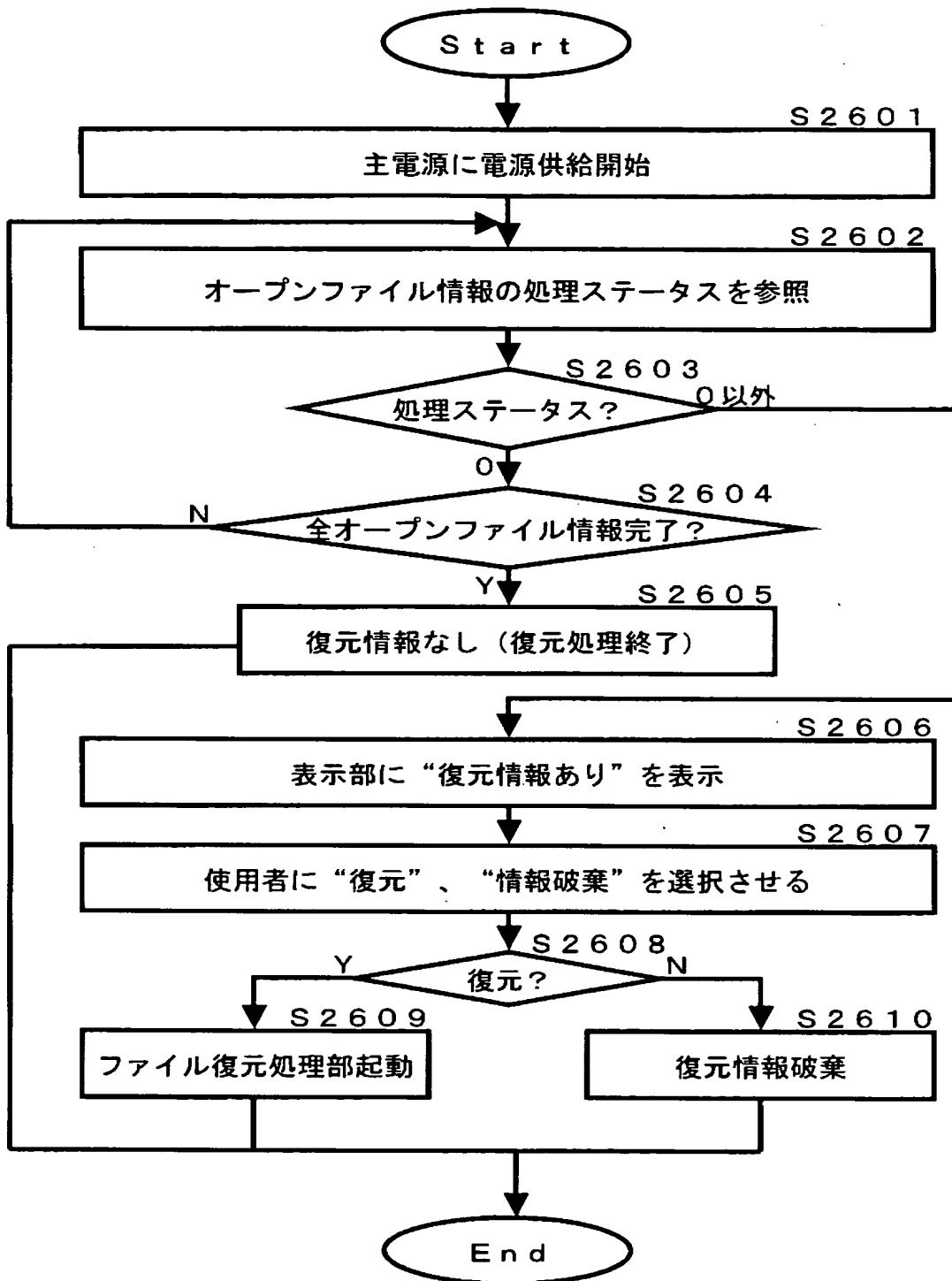
【図24】



【図25】



【図26】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 情報処理装置において情報記録媒体に格納されたファイルにデータを記録する場合において、複数のファイルが同時に更新中に処理が中断されても全ファイルの復元が可能なファイル復元方法を提供する。

【解決手段】 2つのFATテーブルと、ファイルの復元情報を含むオープンファイル情報を常時電源が供給されるRAM上に格納し、ファイル更新時に2つのFATテーブルを用途に応じて使い分け、更新処理の各ステップでファイル復元に必要な復元情報を格納することにより、ファイル更新中の電源断に対し、更新中の全ファイルをファイル単位でオープン時の状態に復元することが可能となる。

【選択図】 図3



特願 2 0 0 2 - 3 0 2 9 3 6

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社